

問1 太陽の表面に見られる黒点が、記録紙に投影した際に周囲の部分と比較して黒い模様として観察される理由を説明したものとして、最も適切なものはどれか。(2016年 鹿児島公立入試 類似)

- |   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1. その部分だけ太陽の表面からガスが激しく噴き出しており、光が遮られているため。 | 2. 太陽を取り巻く非常に高温で希薄なガス層が、特定の場所で光を吸収しているため。 | 3. 太陽の自転にともなって、表面にある山のような隆起が影を作っているため。 | 4. その部分の温度が周囲よりも低く、放出される光が周囲に比べて弱くなっているため。 |
|---|---|--|--|

問2 地球から金星を観察したとき、金星の見かけの形状がどのように決定されるかについて考えます。地球と金星を結ぶ直線と、太陽と金星を結ぶ直線が成す角度によって見える形が決まりますが、金星が太陽の西側に位置し、太陽の光を右側から広く受けている場合、地球からはどのような形状として観察されますか。(2019年 千葉公立入試 類似)

- |                    |                      |                    |                      |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|
| 1. 左側が光って見える細い三日月状 | 2. 右側が広く光って見える円に近い形状 | 3. 全体が光って見える完全な円形状 | 4. 中心部分だけが光って見えるリング状 |
|--------------------|----------------------|--------------------|----------------------|

問3 太陽を中心に、その重力の及ぶ範囲で周囲を公転している、惑星、衛星、小惑星、彗星などの天体の集まりを何と称しますか。(2022年 岐阜公立入試 類似)

- |        |        |        |         |
|--------|--------|--------|---------|
| 1. 太陽系 | 2. 銀河系 | 3. 恒星系 | 4. 銀河系軍 |
|--------|--------|--------|---------|

問4 地球の地軸が太陽の方向に傾いており、北半球にある日本付近で北極側が広く太陽に照らされている時期について考えます。このとき、昼夜の境界線が北東から南西に向かって走っており、観測地点Xが地球の自転にともなって暗い夜の領域から明るい昼の領域へと入った直後であったとします。このときの日本における季節と、地点Xにおける時刻の組み合わせとして適切なものはどれかを選びなさい。(2020年 石川公立入試 類似)

- |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 季節は夏至のころで、時刻は朝方である | 2. 季節は夏至のころで、時刻は夕方である | 3. 季節は冬至のころで、時刻は朝方である | 4. 季節は冬至のころで、時刻は夕方である |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|

問5 あるとき、東の地平線付近から南の高い空にかけて、水星、金星、天王星、火星、木星、海王星、土星の7つの惑星が、ほぼ一直線状に並んで観察されました。これらの惑星について述べた次の文のうち、科学的に正しいものはどれか。(2023年 山口公立入試 類似)

- |   |                                      |  |  |
|---|--------------------------------------|--|--|
| 1. これらの惑星はすべて自ら光を出さない天体であり、太陽の光を反射して見えている | 2. これらの惑星はすべて恒星の仲間であり、それぞれが自ら光を放っている | 3. これらの惑星のうち、地球に近い金星や火星だけが地球の光を反射して光っている | 4. 一直線上に並んで見えるのは、すべての惑星が太陽と同じように自ら光を出しているからである |
|---|--------------------------------------|--|--|

問6 北半球において、一年のうちで昼の長さが最も長くなり、正午の太陽の高度（南中高度）が最も高くなる日の名称を何と称するか。(2019年 山梨公立入試 類似)

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| 1. 夏至 | 2. 冬至 | 3. 春分 | 4. 秋分 |
|-------|-------|-------|-------|

問7 太陽系の惑星の運動について、その公転軌道の配置の特徴を述べたものとして最も適切な説明を選びなさい。(2019年 大分公立入試 類似)

- |                                      |                                      |   |  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|
| 1. 各惑星の公転面は、太陽を中心としてほぼ同一の平面上に重なっている。 | 2. 内惑星と外惑星では公転面の傾きが大きく異なり、互いに直交している。 | 3. 惑星は太陽の周りを公転しているが、その軌道面は決まっておらずランダムである。 | 4. すべての惑星は、太陽の自転軸と同じ方向を向いた垂直な軌道面を公転している。 |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--|

問8 天体観測のモデルとして、方位を記した水平な板の上に透明半球を設置しました。このモデルにおいて、観測者を円の中心に配置し、透明半球のふちを「地平線」と見なす理由として最も適切な説明はどれですか。(2025年 滋賀公立入試 類似)

- |                                       |                               |  |  |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|--|
| 1. 自分を中心として、地面が全方向に円形に広がっていると見なしているから | 2. 天体は常に観測者の真上の地点を中心に回転しているから | 3. 透明半球のふちの長さが、一日の太陽の移動距離と同じになるようにするため | 4. 観測者が中心から移動すると、方位磁針が示す北の向きが変わってしまうから |
|---------------------------------------|-------------------------------|--|--|

問9 冬を代表する星座であるオリオン座は、季節によって見える時間帯や方位が変化します。真夏の8月上旬において、オリオン座が地平線から昇り、観察できるようになる時間帯と方位の組み合わせとして正しいものを選択してください。(2017年 千葉公立入試 類似)

- |            |            |           |           |
|------------|------------|-----------|-----------|
| 1. 明け方の東の空 | 2. 明け方の西の空 | 3. 夕方の東の空 | 4. 夕方の西の空 |
|------------|------------|-----------|-----------|

問10 透明半球を用いた太陽の観測において、日の入り時刻の記録と、透明半球上の軌跡の長さ、および一時間ごとの移動距離の情報があるとき、日の出の時刻を求めるための考え方として適切なものはどれですか。(2023年 青森公立入試 類似)

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| 1. 軌跡の全延長を一時間あたりの長さで割って昼の長さを出し、日の入り時刻からその時間を引く | 2. 軌跡の全延長を一時間あたりの長さで割って昼の長さを出し、日の入り時刻にその時間を足す | 3. 一時間あたりの長さを軌跡の全延長で割り、日の入り時刻からその数値を引く | 4. 軌跡の全延長から一時間あたりの長さを引き、その残りの数値を日の入り時刻に当てはめる |
|--|---|--|--|

問11 秋分の日において、北緯35度の地点と北緯45度の地点における「昼の長さ」を比較したとき、その特徴を説明したものとして適切なものはどれか。(2021年 福島公立入試 類似)

- |                                 |                                 |                                       |  |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. 高緯度である北緯45度の地点のほうが、昼の長さが長くなる | 2. 低緯度である北緯35度の地点のほうが、昼の長さが長くなる | 3. 観測地点の緯度に関わらず、どちらの地点も昼と夜の長さがほぼ等しくなる | 4. 秋分の日には南半球のほうが太陽に近いので、どちらの地点も夜のほうが長くなる |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|

問12 太陽系を構成する天体のうち、氷やちりを主な成分とし、太陽のまわりを非常に細長い楕円軌道で公転している天体を何と称するか。(2016年 埼玉公立入試 類似)

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 惑星 | 2. 衛星 | 3. 恒星 | 4. すい星 |
|-------|-------|-------|--------|

問13 太陽系などの天体において、地球の周囲を回る月のように、惑星の周囲を公転している天体の名称として適切なものはどれか。(2022年 奈良公立入試 類似)

- |       |       |       |        |
|-------|-------|-------|--------|
| 1. 恒星 | 2. 衛星 | 3. 彗星 | 4. 小惑星 |
|-------|-------|-------|--------|

## 答え合わせ・解説

問1	答え 4 その部分の温度が周囲よりも低く、放出される光が周囲に比べて弱くなっているため。	物体が放出する光の強さは温度に関係しており、温度が高いほど強い光を放つ。黒点は周囲の温度（約6000℃）よりも2000℃ほど低いため、周囲よりも暗く見え、コントラストによって黒いしみのような模様として認識される。プロミネンスやコロナは太陽の周囲に見られる現象であり、黒点とは区別される。
問2	答え 2 右側が広く光って見える円に近い形状	金星の光っている部分は常に太陽に面している側です。地球から見た金星の形は、地球と金星を結び視線方向と、太陽から金星へ向かう光の方向との角度差によって決まります。太陽の光を右側から広く受けている状態であれば、地球からはその反射面が広く見えるため、右側が膨らんだ円に近い形状として投影されることとなります。なお、完全に円形の満月状に見えるのは金星が太陽の真後ろに位置するときですが、このときは太陽の光に隠れて観察することができません。
問3	答え 1 太陽系	太陽という1つの恒星を中心に、その重力によって結びつけられた天体の集団を太陽系と呼びます。銀河系は太陽系を含む数千億個もの恒星が集まった巨大な組織であり、規模が異なります。問題文にある「惑星、衛星、小惑星、彗星」をすべて含んだ天体のグループを示す名称として適切です。
問4	答え 1 季節は夏至のころで、時刻は朝方である	北極側が太陽に照らされていることから、北半球が太陽の方へ傾いている夏至の時期であると判断できます。また、地球は自転によって西から東へと回転しているため、暗い夜の領域から明るい昼の領域へと移り変わる境界は、太陽が昇るタイミングである朝方を表します。
問5	答え 1 これらの惑星はすべて自ら光を出さない天体であり、太陽の光を反射して見えている	惑星は自ら光り輝く恒星とは異なり、自発的に光を出すことはありません。観察された7つの惑星はすべて、太陽からの光を反射することで私たちの目に届いています。また、惑星がほぼ一直線上に並んで見えるのは、各惑星の公転面がほぼ同一平面上にあるためです。
問6	答え 1 夏至	地球は地軸を公転面に対して約23.4度傾けた状態で公転している。北極側が最も太陽の方へ傾く位置に地球が来たとき、北半球では太陽の光をより高い角度で、より長い時間受けることになる。このとき、太陽の南中高度が一年で最も高くなり、昼の長さが最大となるため、この日を夏至と呼ぶ。
問7	答え 1 各惑星の公転面は、太陽を中心としてほぼ同一の平面上に重なっている。	太陽系の形成過程において、回転するガスや塵の円盤から惑星が誕生したため、主要な惑星の公転面はほぼ一致しています。このため、太陽系を真上から見たような軌道図を描くと、各惑星が太陽を中心とした同心円状の軌道を平面的に回っている様子が表現されます。この共通の平面を公転面と呼びます。
問8	答え 1 自分を中心として、地面が全方向に円形に広がっていると見なしているから	天体観測では、観測者を取り囲む空を「天球」という大きな球体として考えます。このとき、観測者が立っている地面（地平線）は観測者を中心とした円として定義されるため、モデル化する際も透明半球の中心に観測者を置き、そのふちを地平線に見立てます。
問9	答え 1 明け方の東の空	地球が公転することで、同じ時刻に見える星座の位置は毎日約1度ずつ東から西へずれていきます。2月上旬の夜に南中するオリオン座は、半年後の8月上旬には太陽とほぼ同じ方向に位置するようになります。この時期、オリオン座は太陽よりもわずかに早く東の地平線から昇ってくるため、日の出直前の明け方の東の空で、期間限定でその姿を観察することができます。
問10	答え 1 軌跡の全延長を一時間あたりの長さで割って昼の長さを出し、日の入り時刻からその時間を引く	太陽は東から西へ一定の速さで動いているとみなせるため、透明半球上の軌跡の長さと時間の関係は比例します。軌跡の全延長を一時間ごとの長さで割ることで、太陽が地平線上に現れてから沈むまでの合計時間（昼の長さ）が算出されます。日の出は太陽が昇った瞬間であるため、日の入り時刻からこの合計時間を遡る（引く）ことで、日の出の時刻を導き出すことができます。
問11	答え 3 観測地点の緯度に関わらず、どちらの地点も昼と夜の長さがほぼ等しくなる	秋分の日には、太陽が赤道の真上に位置するため、太陽の光が地球の北極と南極を結び線に対して平行に当たります。このとき、地球上のどの緯度であっても、自転による1回転のうち太陽の光が当たる時間（昼）と当たらない時間（夜）が等しく分けられるため、世界中で昼と夜の長さがほぼ12時間ずつになります。
問12	答え 4 すい星	太陽の周囲を公転する小天体のうち、主成分が氷やちりであるものは「すい星（彗星）」と呼ばれます。多くの惑星が円に近い軌道で公転しているのに対し、すい星は非常に細長い楕円軌道を描くという特徴があります。
問13	答え 2 衛星	自ら光り輝く太陽のような天体を恒星と呼び、その恒星の周囲を公転する天体を惑星と呼ぶ。さらに、その惑星の周囲を公転している天体が衛星である。地球に対する月がその代表例である。