

- 問1 天体望遠鏡で金星を継続して観察したところ、ある時期には「形は円に近いが、見かけの大きさが非常に小さい状態」であり、別の時期には「形は細い三日月状だが、見かけの大きさが非常に大きい状態」でした。細い三日月状に見えるとき金星の状態について述べた文として、適切なものはどれか。 (2016年 三重県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|--|---|--|
| 1. 金星が地球に近い位置にあるため、太陽の光が当たっている面の大部分が地球からは見えない。 | 2. 金星が地球から遠い位置にあるため、太陽の光が当たっている面のほぼ全体が地球から見える。 | 3. 金星が地球に近い位置にあるため、地球から見て太陽と反対の方向に位置している。 | 4. 金星が地球から遠い位置にあるため、太陽の光を反射する面積が狭くなっている。 |
|--|--|---|--|
- 問2 太陽を天体望遠鏡によって投影板に投影して観察した際、表面に不規則な形をした黒いしみのような部分がいくつか確認されました。この部分の名称と、それが黒く見える理由の組み合わせとして正しいものはどれか、次から選びなさい。 (2017年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. 名称は黒点で、周囲よりも温度が低いために黒く見える。 | 2. 名称は輝点で、周囲よりも温度が高いために黒く見える。 | 3. 名称は輝点で、周囲よりも温度が低いために黒く見える。 | 4. 名称は黒点で、周囲よりも温度が高いために黒く見える。 |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
- 問3 夜空に見える天体について、「恒星」と「惑星」を比較したとき、恒星にのみ当てはまる特徴として正しいものはどれですか。 (2020年 京都府公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. 月のように、地球の周りを公転している天体である。 | 2. 恒星の周りを公転し、自らは光を出さない天体である。 | 3. 太陽の周りを公転している天体である。 | 4. 自ら光を出して輝いている天体である。 |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
- 問4 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。 (2016年 埼玉県公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 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。 | 2. 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。 | 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。 |
|--|---|--|---|
- 問5 透明半球を用いて太陽の位置を観察する際、フェルトペンの先の影を透明半球の中心にある点Oに重ね合わせて記録するのはなぜですか。その理由として最も適切なものはどれですか。 (2026年 徳島県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|--|---------------------------------------|
| 1. 時間経過による影の移動距離を、実際の太陽の視運動の距離と一致させるため。 | 2. 太陽の光が透明半球を通過する際に屈折し、光が点Oに集中するようにするため。 | 3. 透明半球の中心である点Oから見た太陽の方向と、ペン先から印をつける位置を結ぶ方向を一致させるため。 | 4. 透明半球上にできる影の面積を最も小さくして、影の濃さを強調するため。 |
|---|--|--|---------------------------------------|
- 問6 地球から金星を観察したとき、日の入り後の西の空に輝いて見える金星は、その特徴から特別な名称で呼ばれます。この名称として適切なものを次の中から選びなさい。 (2014年 岐阜県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------|--------|----------|---------|
| 1. 一番星 | 2. 北極星 | 3. 明けの明星 | 4. 宵の明星 |
|--------|--------|----------|---------|
- 問7 秋分の日から冬至に向かう時期において、日本のある地点で太陽の動きを継続して観測したとき、太陽の南中高度と昼の長さの変化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。 (2020年 群馬県公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1. 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが長くなっていく。 | 2. 太陽の南中高度は変化せず、昼の長さだけが短くなっていく。 | 3. 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが短くなっていく。 | 4. 太陽の南中高度が次第に高くなり、昼の長さが短くなっていく。 |
|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
- 問8 地球温暖化が進み、海洋（海）の平均水温が上昇した場合、大気中の二酸化炭素の循環にどのような影響を与えと考えられますか。二酸化炭素の溶解度の性質に基づいて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。 (2025年 奈良県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|--|--|
| 1. 二酸化炭素の溶解度は海水温の変化による影響を全く受けないため、海洋の変化は大気中の濃度に関係しない。 | 2. 海水温が上がると、二酸化炭素が海に溶けやすくなるため、大気中の二酸化炭素濃度は減少する。 | 3. 海水温が上がると海水が蒸発して二酸化炭素を吸収しやすくなるため、温暖化を抑制する効果生まれる。 | 4. 海水温が上がると、二酸化炭素が海に溶けにくくなるため、大気中の二酸化炭素濃度がさらに増加する可能性がある。 |
|---|---|--|--|
- 問9 東の空に見える惑星が、時間の経過とともに南の方角へ移動しながら、地平線からの高度を上げていく理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2024年 宮城県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 地球が太陽の周りを公転しており、季節が進むにつれて天体の位置が東へずれるため | 2. 地球の自転速度が惑星の自転速度よりも速く、天体が追い越されて見えるため | 3. 地球が自転しており、観測者から見て天体が東から西へと動いて見えるため | 4. 惑星そのものが公転軌道上を移動しており、地球から徐々に離れていくため |
|---|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
- 問10 地球の自転によって、星が1日1回、北極星を中心として円を描くように回転して見える現象を何というか。また、北の空を観察した際、カシオペア座などの星座は北極星を中心にどのような向きに回転して見えるか。その名称と回転の向きの組み合わせとして正しいものを選択しなさい。 (2015年 長崎県公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. 現象の名称：日周運動、回転の向き：反時計回り | 2. 現象の名称：年周運動、回転の向き：時計回り | 3. 現象の名称：日周運動、回転の向き：時計回り | 4. 現象の名称：年周運動、回転の向き：反時計回り |
|---------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
- 問11 太陽系の惑星は、その物理的特徴から地球型惑星と木星型惑星の2つのグループに分類されます。木星、土星、天王星、海王星が含まれる木星型惑星の物理的な特徴について、地球型惑星と比較して述べたものとして最も適切な説明を選びなさい。 (2024年 香川県公立入試 類似)
- | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. 赤道半径は非常に大きい、質量と平均密度はともに小さい。 | 2. 赤道半径と質量はともに非常に小さく、平均密度も小さい。 | 3. 質量は非常に大きい、赤道半径と平均密度はともに小さい。 | 4. 赤道半径と質量はともに非常に大きい、平均密度は小さい。 |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問12 同じ場所で星を継続的に観察すると、特定の星が真南に見えるなどの「同じ位置」に来る時刻は、1日に約4分ずつ早くなっていきます。この現象が起こる理由として、最も適切な説明はどれですか。 (2016年 佐賀県公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 太陽のまわりを公転する地球の速度が、季節によってわずかに変化しているため | 2. 地球の自転の軸である地軸が、公転面に対して垂直から約23.4度傾いているため | 3. 地球が太陽のまわりを公転しており、星の見える方向が1日に約1度ずつ西へずれるため | 4. 地球が自転しているため、星が1時間に約15度ずつ東から西へ動いて見えるため |
|---|---|---|--|

答え合わせ・解説

問1	答え 1 金星が地球に近い位置にあるため、太陽の光が当たっている面の大部分が地球からは見えない。	金星が地球に近づくと、金星は太陽と地球の間に位置するようになります（内合付近）。このとき、金星は地球から見て至近距離にあるため見かけの大きさは最大級になりますが、太陽の光が当たっている面（昼の側）の大部分が地球とは反対側を向くため、地球からはごく一部の縁の部分しか見えず、細い三日月状になります。
問2	答え 1 名称は黒点で、周囲よりも温度が低いために黒く見える。	太陽の表面に見られる黒い斑点は「黒点」と呼ばれます。太陽の表面温度は約6000℃ですが、黒点の温度は約4000℃と周囲に比べて低くなっています。物体は温度が高いほど強い光を放つ性質があるため、相対的に温度が低い部分は暗く、黒いしみのように観察されます。
問3	答え 4 自ら光を出して輝いている天体である。	天体には、自ら光を出す「恒星」と、恒星の光を反射して光る「惑星」や「衛星」があります。惑星は恒星の周りを公転し、衛星は惑星の周りを公転するという違いがありますが、最大の特徴は自ら光を放っているかどうかという点にあります。
問4	答え 1 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、太陽に近づくと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5	答え 3 透明半球の中心である点Oから見た太陽の方向と、ペン先から印をつける位置を結ぶ方向を一致させるため。	フェルトペンの先の影が中心の点Oに重なるとき、ペン先・透明半球上の印・点Oは太陽光の進む直線上に並びます。これにより、中心の点Oから見た太陽の正確な方向を透明半球上に記録することができます。
問6	答え 4 宵の明星	金星は地球の内側を公転する内惑星であり、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後もしばらく空に残って見えます。この、夕方の西の空に見える現象を「宵の明星」と呼びます。
問7	答え 3 太陽の南中高度が次第に低くなり、昼の長さが短くなっていく。	地球が地軸を傾けたまま公転している影響で、秋分の日を過ぎてから冬至に向かう期間、北半球では太陽の南中高度が毎日少しずつ低くなります。南中高度が低くなると、太陽が地平線の上を通る軌跡の長さが短くなるため、日の出から日の入りまでの時間である昼の長さも短くなります。
問8	答え 4 海水温が上がると、二酸化炭素が海に溶けにくくなるため、大気中の二酸化炭素濃度がさらに増加する可能性がある。	二酸化炭素などの気体は、水温が高くなるほど水に溶けにくくなる（溶解度が小さくなる）という性質を持っています。地球温暖化の影響で海洋の水温が上昇すると、これまで海水に溶け込んでいた二酸化炭素が気体として大気中に放出されやすくなったり、大気中の二酸化炭素が海洋に吸収されにくくなったりします。その結果、大気中の二酸化炭素濃度がさらに上昇し、温暖化がより加速されるという悪循環が懸念されています。
問9	答え 3 地球が自転しており、観測者から見て天体が東から西へと動いて見えるため	地球が地軸を中心に自転しているため、地上にいる観測者には天体が1日1回地球の周りを回っているように見えます。この日周運動の経路において、東から昇った天体は南に向かって進みながら高度を上げ、南中したときに高度が最も高くなります。したがって、東の空で観察されるこの現象は地球の自転が原因です。
問10	答え 1 現象の名称：日周運動、回転の向き：反時計回り	地球が地軸を中心に自転しているため、天球上の星は1日に1回転しているように見えます。これを星の日周運動と呼びます。日本の位置する北半球から北の空を観察すると、星はほとんど動かない北極星を中心として、1時間に約15度の速さで反時計回りに回転して見えます。
問11	答え 4 赤道半径と質量はともに非常に大きい、平均密度は小さい。	木星型惑星は、岩石や金属を主成分とする地球型惑星とは異なり、主に水素やヘリウムなどのガスや氷で構成されています。そのため、惑星全体のサイズを示す赤道半径や、含まれる物質の総量である質量は地球型惑星に比べて圧倒的に大きいものの、単位体積あたりの質量を示す平均密度については、地球型惑星よりもかなり小さな値を示します。
問12	答え 3 地球が太陽のまわりを公転しており、星の見える方向が1日に約1度ずつ西へずれるため	星が同じ位置に見える時刻が毎日早くなるのは、地球の公転が原因です。地球は1年（約365日）で360度公転するため、1日につき約1度（ $360 \div 365$ ）だけ、太陽に対する地球の位置が移動します。これにより、同じ時刻に観測しても星の位置は毎日約1度ずつ西へずれていきます。この1度分のずれを自転による移動時間に換算すると約4分（ $24 \text{時間} \times 60 \text{分} \div 360 \text{度}$ ）に相当するため、前日と同じ位置に星が来る時刻は4分ずつ早くなります。