

問1 恒星が主系列星として安定して存在できる理由として、最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--|---|---|--|
| 1. 星の自転による遠心力と、星の内部から外側へ向かう磁気圧が釣り合っているため | 2. 中心部でのヘリウムの核融合反応による膨張と、星全体の冷却が釣り合っているため | 3. 星の表面からの放射エネルギーと、星内部の対流によるエネルギー輸送が完全に一致しているため | 4. 中心部での水素の核融合反応によるエネルギー放出と、自身の重力による収縮が釣り合っているため |
|--|---|---|--|

問2 宇宙の進化過程において、宇宙誕生から約38万年後に起こった「宇宙の晴れ上がり」と呼ばれる現象の説明として最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1. 星々の誕生によって放出された光が宇宙空間を満たし、それまで暗黒だった宇宙が明るくなった。 | 2. 宇宙の急激な膨張により、光の波長が引き伸ばされて赤外線から可視光線へと変化した。 | 3. 温度の低下により電子が原子核と結合し、中性原子が形成されたことで光が直進できるようになった。 | 4. 超新星爆発によって重元素が宇宙空間にばらまかれ、星間物質が形成されるようになった。 |
|---|---|---|--|

問3 太陽系内の天体に関する記述として、誤っているものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|---|------------------------------------|
| 1. 木星はガスを主成分とする巨大惑星であり、隕石の衝突によって形成されるクレーターは存在しない。 | 2. 彗星は太陽に近づくとき、太陽の引力によって太陽と反対の方向に尾を形成する。 | 3. 月が新月のとき、月面から地球を観測すると、地球は満月のように丸く見える。 | 4. 海王星は地球に比べて半径が大きい、平均密度は地球よりも小さい。 |
|---|--|---|------------------------------------|

問4 太陽の自転に関する記述として最も適切なものはどれか。（2015年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--------------------------------------|--|---------------------------------------|
| 1. 太陽は固体ではないため、緯度によって自転周期が異なる差動回転をしている。 | 2. 太陽の自転周期は、低緯度地域よりも高緯度地域の方が短くなっている。 | 3. 太陽の黒点は常に太陽の北極付近にのみ出現するため、自転周期の測定には適さない。 | 4. 太陽の自転周期は、地球の自転周期と比較して非常に短く、約1日である。 |
|---|--------------------------------------|--|---------------------------------------|

問5 太陽が主系列星として誕生した際、中心部で主に進行を開始した核融合反応の生成物として最も適切なものはどれか。（2018年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---------|-------|------|-------|
| 1. ヘリウム | 2. 炭素 | 3. 鉄 | 4. 酸素 |
|---------|-------|------|-------|

問6 天体観測と地球の歴史に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1. オリオン大星雲の光は、地球の歴史における全球凍結の時期に放たれたものである。 | 2. オリオン大星雲の光は、約1500年前に放たれたものであり、クラカタウ火山の噴火とほぼ同時代の光である。 | 3. 大マゼラン雲はオリオン大星雲よりも地球に近い、その光は1500年前よりも後に放たれたものである。 | 4. 最後の氷期に生息していた生物の化石は、オリオン大星雲から放たれた光が地球に到達した時期と完全に一致する。 |
|---|--|---|---|

問7 太陽の現在の進化段階に関する記述として最も適切なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. 中心部でヘリウムの核融合反応が進行している赤色巨星の段階である | 2. 重力収縮によって温度が上昇している原始星の段階である | 3. 中心部で水素の核融合反応を行っている主系列星の段階である | 4. 核融合反応を終えて冷却しつつある白色矮星の段階である |
|------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|

問8 太陽系の惑星である地球、木星、天王星の3つを比較したとき、質量が最大である惑星と、平均密度が最大である惑星の組み合わせとして最も適切なものはどれか。（2020年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. 質量最大：地球、平均密度最大：木星 | 2. 質量最大：木星、平均密度最大：天王星 | 3. 質量最大：天王星、平均密度最大：地球 | 4. 質量最大：木星、平均密度最大：地球 |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|

問9 太陽の表面構造に関する記述として最も適切なものはどれか。（2017年 全国公立入試 類似）

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. 粒状斑は、太陽内部の対流によって形成される構造である。 | 2. 黒点は、太陽表面の温度が周囲より高いために明るく見える。 | 3. プロミネンスは、太陽の内部で発生する核融合反応の直接的な場所である。 | 4. コロナは、光球のすぐ内側に位置する比較的低温のガス層である。 |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|