

問1 星間ガスの組成に関する記述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. 星間ガスは地球の大気圏内で発生するオーロラの主成分である。 | 2. 星間ガスには恒星から放出された物質は含まれない。 | 3. 星間ガスは主に水素とヘリウムから構成されている。 | 4. 星間ガスはビッグバン直後にのみ生成され、その後は増加しない。 |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|

問2 恒星の誕生過程に関する記述として最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- |                                    |                                         |                                        |                                            |
|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1. 原始星が周囲のガスを放出し、超新星爆発を経て恒星へと進化する。 | 2. 惑星状星雲の内部で、微惑星の衝突合体が繰り返されることで恒星が誕生する。 | 3. 星間雲が膨張を続けることで内部の温度が上昇し、核融合反応が開始される。 | 4. 星間雲の密度が高い場所で、ガスが自身の重力で収縮することで原始星が形成される。 |
|------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|

問3 見かけの等級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. 数値が大きいくほど、地球から見た天体の明るさは明るいことを示す。 | 2. 数値が小さいほど、地球から見た天体の明るさは明るいことを示す。 | 3. 天体までの距離に関係なく、天体そのものの発光能力のみを表す。 | 4. 数値が0の天体は、地球から全く観測できないことを意味する。 |
|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|

問4 宇宙における元素の起源に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2019年 全国公立入試 類似）

- |                                     |                                   |                                   |                                    |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1. 赤色巨星の中心部では、ヘリウムの核融合によって炭素が生成される。 | 2. ビッグバン直後に炭素や酸素などの重い元素が大量に生成された。 | 3. 恒星内部の核融合反応では、水素よりも軽い元素は生成されない。 | 4. 太陽のような恒星は、一生を通じて炭素を生成し続けることはない。 |
|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|

問5 太陽の表面に見られる黒点の性質や観測に関する記述として最も適切なものを、次のうちから一つ選べ。（2015年 全国公立入試 類似）

- |                                      |                                         |                                 |                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| 1. 黒点の数は約11年周期で増減するが、太陽活動の強弱とは関係がない。 | 2. 黒点は太陽の公転に伴って、地球から見て西から東へと移動するように見える。 | 3. 黒点は周囲の光球よりも温度が高いため、白く輝いて見える。 | 4. 黒点は太陽の自転に伴って、地球から見て東から西へと移動するように見える。 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|

問6 太陽活動と地球環境に関する記述として、最も適切なものはどれか。（2016年 全国公立入試 類似）

- |                                        |                                  |                                       |                             |
|----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|
| 1. 地球の季節変化は、太陽と地球の距離が公転軌道上で変化することで生じる。 | 2. 太陽と地球の大気は、どちらも水素とヘリウムが主成分である。 | 3. 太陽フレアの発生は、地球の磁気圏を乱しオーロラの活動を活性化させる。 | 4. 太陽の自転方向は、地球の公転方向と逆向きである。 |
|----------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|

問7 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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 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8 宇宙の膨張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. 銀河Aは銀河Bから5000km/sの速度で遠ざかっている。 | 2. 遠方の銀河ほど速い速度で銀河系から遠ざかる。 | 3. 宇宙の膨張は、銀河系を中心として空間そのものが拡大する現象である。 | 4. 銀河の遠ざかる速度と距離の比例関係は、宇宙の膨張を示す証拠の一つである。 |
|----------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|

問9 中心部が膨らんだバルジを持ち、そこから渦巻き状の腕が伸びている銀河の形態を何と呼ぶか。（2021年 全国公立入試 類似）

- |         |          |         |         |
|---------|----------|---------|---------|
| 1. 球状星団 | 2. 惑星状星雲 | 3. 散開星団 | 4. 渦巻銀河 |
|---------|----------|---------|---------|

問10 太陽光のスペクトルを分光器で観察すると、連続的な光の帯の中に多数の暗線が観察される。この暗線が生じる理由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. 太陽の核融合反応によって、特定の波長の光が放出されないため | 2. 太陽の外層大気に存在する元素が、特定の波長の光を吸収するため | 3. 地球の大気中に存在する酸素や窒素が、特定の波長の光を反射するため | 4. 太陽の光球から放射される光が、もともと特定の波長を含まないため |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|