

高校地学プリント（過去問類似）

宇宙 No.3

名前

得点

/10

問1 宇宙が一様に膨張しており、ハッブルの法則が成り立つものとする。銀河系から見て互いに60度離れた方向にあり、銀河系から同じ距離にある2つの銀河Aと銀河Bを観測したところ、どちらも銀河系から10000 km/sの速度で遠ざかっていた。このとき、銀河Aから観測した銀河Bの遠ざかる速度として最も適当な数値を、次のうちから一つ選べ。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 0 km/s 2. 10000 km/s 3. 5000 km/s 4. 20000 km/s

問2 宇宙の膨張と銀河の観測に関する記述として最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 銀河系から観測すると周囲の銀河は遠ざかっているが、他の銀河から観測した場合は周囲の銀河は近づいて見える。
2. 銀河系から遠ざかる銀河の速度は、銀河の質量が大きいほど速くなる。
3. すべての銀河は銀河系を中心として回転運動をしており、距離が遠い銀河ほど回転速度が遅い。
4. 遠方の銀河ほど、銀河系から大きな速度で遠ざかっており、この遠ざかる速度は銀河系からの距離に比例する。

問3 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. 散開星団 2. 惑星状星雲 3. 渦巻銀河 4. 球状星団

問4 渦巻銀河の腕の領域において、他の領域と比較して一般的に観測される特徴として最も適当なものはどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 星間ガスや塵が豊富で、新しい星が活発に誕生している
2. 星間ガスや塵が少なく、古い星のみで構成されている
3. 中心部のバルジよりも星の密度が極めて高い
4. 銀河全体が均一な明るさで分布している

問5 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. 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。
2. 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。
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。

問6 太陽の直径は地球の直径の約100倍である。太陽の表面において、緯度方向に2度の広がりを持つ黒点があるとき、この黒点の大きさ（緯度方向の長さ）は地球の直径の約何倍に相当するか。最も適当なものを、次のうちから一つ選べ。ただし、太陽は完全な球体とし、円周率は3とする。（2015年 全国公立入試 類似）

1. 1.7倍 2. 0.2倍 3. 20倍 4. 200倍

問7 宇宙の晴れ上がりが起こった時期として、現代の宇宙論において一般的に認められている宇宙誕生からの経過時間はどれか。

（2021年 全国公立入試 類似）

1. 約45億年後 2. 約3秒後 3. 約38万年後 4. 約318億年後

問8 恒星の誕生過程に関する記述として最も適当なものはどれか。（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9 太陽系の惑星である木星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。（2016年 全国公立入試 類似）

1. 木星の表面は地球と同様に岩石質の地殻で覆われており、過去の隕石衝突によるクレーターが多数存在する。
2. 木星は主にガスから構成される巨大惑星であり、固体表面を持たないためクレーターは存在しない。
3. 木星は太陽系で最も密度が高い惑星であり、その表面には隕石の衝突によって形成された巨大なクレーターが観測される。
4. 木星の表面は液体金属水素の層で覆われており、隕石が衝突するとその衝撃でクレーターが形成される。

問10 天体Pにおいて、面積が1のとき見かけの等級が20.0であり、面積が4のとき見かけの等級が約18.8であるという関係が成り立つとき、面積が2のときの見かけの等級として最も適当な値はどれか。（2021年 全国公立入試 類似）

1. 19.4 2. 18.5 3. 19.0 4. 20.0