

- 問1 グレゴリオ暦において、西暦2100年はうるう年となるか、それとも平年となるか。その判定として正しいものを一つ選べ。 (2016年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. 400で割り切れるため、うるう年である | 2. 100で割り切れるが400では割り切れないため、平年である | 3. 4で割り切れるため、うるう年である | 4. 100で割り切れるため、うるう年である |
|------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------|
- 問2 太陽が長期間にわたって莫大なエネルギーを放出し続ける主な源として、中心部で起こっている反応はどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. 水素原子核が融合してヘリウム原子核になる核融合反応 | 2. ヘリウム原子核が崩壊して水素原子核に戻る放射性崩壊 | 3. 炭素や酸素が酸素と結びつく化学的な燃焼反応 | 4. ウランなどの重い原子核が分裂する核分裂反応 |
|------------------------------|------------------------------|--------------------------|--------------------------|
- 問3 地球の自転軸が公転面に対して傾いていることに起因する現象として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 1. 夏至のころに北緯23.4度で太陽が天頂を通過する | 2. 夏至のころに南緯23.4度で太陽が天頂を通過する | 3. 夏至のころに赤道上で太陽が天頂を通過する | 4. 夏至のころに北緯66.6度で太陽が天頂を通過する |
|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
- 問4 太陽黒点の観測から得られる知見として、正しいものはどれか。 (2017年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. 黒点の磁場強度は太陽の自転とは無関係であり、常に一定の値を示す。 | 2. 黒点の出現位置は常に太陽の極付近に限定されており、赤道付近には現れない。 | 3. 黒点の位置を継続的に観測することで、太陽の自転周期を推定できる。 | 4. 黒点の磁場は地球の磁場よりも弱く、地球環境への影響は無視できる。 |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
- 問5 星間塵の主成分であるケイ酸塩鉱物に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. ケイ酸塩鉱物は主にカルシウムの酸化物から構成されている。 | 2. 星間塵は主に水素とヘリウムの気体から構成されている。 | 3. ケイ酸塩鉱物は特定の波長で赤外線を吸収する性質を持つ。 | 4. 星間塵におけるケイ酸塩鉱物は可視光線を完全に透過する。 |
|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
- 問6 天体の空間的規模について、銀河群、星団、惑星状星雲の実際の大きさを大きい順に正しく並べたものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 銀河群、惑星状星雲、星団 | 2. 星団、銀河群、惑星状星雲 | 3. 銀河群、星団、惑星状星雲 | 4. 惑星状星雲、星団、銀河群 |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
- 問7 太陽活動に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. 太陽黒点の増減周期は約8年である | 2. フレアの発生は地球の無線通信障害の原因となることがある | 3. 太陽表面のフレアは強力な電磁波を放出する | 4. 太陽のコロナは光球よりもはるかに高温である |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|
- 問8 原始太陽が主系列星へと進化する過程において、重力収縮によるエネルギー解放と中心部での核融合反応の開始がもたらす天体としての状態変化の説明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. 核融合反応の開始により重力が消失し、星が拡散する | 2. 中心部の温度が低下し、星全体が冷却される | 3. 水素がすべて消費され、即座に赤色巨星へ進化する | 4. 重力収縮と核融合による圧力が釣り合い、大きさが安定する |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|
- 問9 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. 銀河全体が均一な明るさで分布している | 3. 中心部のバルジよりも星の密度が極めて高い | 4. 星間ガスや塵が少なく、古い星のみで構成されている |
|------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------|
- 問10 恒星の進化に関する記述として、大質量星の末期を説明しているものはどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. 進化の最終段階で核融合が完全に停止し、恒星全体が中性子星へと変化する | 2. 鉄の核が形成された後、重力崩壊に伴う超新星爆発を経て中心核が残される | 3. 中心部でヘリウム核融合が終了した時点で、外層を放出して白色矮星となる | 4. 質量が大きいため、進化の途中で必ず惑星状星雲を形成し、中心部がブラックホール化する |
|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
- 問11 月が地球に対して常に同じ面を向けている現象について、その理由として最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1. 月が地球の重力によって自転を完全に停止させられているため。 | 2. 月の自転周期と地球の周りを公転する周期が一致しているため。 | 3. 月は自転しておらず、常に地球側を向くように固定されているため。 | 4. 月の自転軸が地球の公転面に対して垂直に立っているため。 |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
- 問12 ある惑星の周りを回る2つの衛星AとBがある。衛星Aの軌道長半径が衛星Bの軌道長半径の4倍であるとき、衛星Aの公転周期は衛星Bの公転周期の何倍になるか。 (2009年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------|--------|-------|-------|
| 1. 2倍 | 2. 16倍 | 3. 4倍 | 4. 8倍 |
|-------|--------|-------|-------|
- 問13 地球の公転運動が直接的な原因となって生じる現象として、最も不適切なものを次の中から一つ選べ。 (2004年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------|--------------------|------------|-------------|
| 1. 恒星の年周視差 | 2. フーコーの振り子の振動面の回転 | 3. 火星の逆行運動 | 4. 恒星の年周光行差 |
|------------|--------------------|------------|-------------|
- 問14 主系列星のエネルギー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. 中心部で水素がヘリウムに変わる核融合反応によってエネルギーを放出している。 | 2. 中心部で酸素が核融合を起こし、その熱エネルギーによって輝き続けている。 | 3. 重力収縮のみによってエネルギーを供給し、核融合反応は一切起こしていない。 | 4. 星の表面で水素が燃焼する化学反応によって膨大なエネルギーを放出している。 |
|--|--|---|---|
- 問15 地平座標系における方位角と高度の定義に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. 方位角は、北または南を基準として地平線に沿って測る角度である。 | 2. 高度は、地平線から天体までの角度として定義される。 | 3. 方位角は、観測場所に関わらず地球上の天体に対して常に一定の値をとる。 | 4. 天頂距離は、天頂から天体までの角度であり、高度との和は90度になる。 |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
- 問16 恒星までの距離を求める際に用いられる年周視差が0.1秒角であるとき、この恒星の距離は何パーセクか。また、この恒星の見かけの等級が1.0等である場合、絶対等級は何等となるか。 (2024年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1. 0.1パーセク、0.1等 | 2. 10パーセク、1.0等 | 3. 0.1パーセク、1.0等 | 4. 10パーセク、10.0等 |
|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|