

- 問1 地球から約200万年光離れたアンドロメダ銀河を観測する場合、この観測によって得られる情報は、アンドロメダ銀河のいつの状態であるといえるか。 (2014年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
| 1. 現在から約200万年前の過去の状態 | 2. 現在から約400万年前の過去の状態 | 3. 現在から約200万年後の未来の状態 | 4. 現在と全く同じ瞬間の状態 |
|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|
- 問2 太陽フレアが発生し、地球（太陽からの距離 $R = 1.5 \times 10^{11}$ m）において、このフレアによる単位時間・単位面積あたりの放射エネルギーの増加量が $F = 2.0 \times 10^{-4}$ W/m² と観測された。この状態でフレアが $t = 1000$ 秒間、全方向に等方的に放射され続けたと仮定したとき、このフレアによって放出された全エネルギー (J) として最も近い値を、次のうちから一つ選べ。ただし、円周率 $\pi = 3.14$ とし、太陽の半径は考慮しないものとする。 (2017年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. 2.8×10^{22} | 2. 1.4×10^{22} | 3. 5.7×10^{19} | 4. 5.7×10^{22} |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
- 問3 地球の公転運動が天体の観測に与える影響について述べた文として、誤っているものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--------------------------------------|--|
| 1. 地球の公転により、同じ時刻に観測される恒星の位置は、1年を通じて毎日少しずつ東へ移動する。 | 2. 地球の公転速度が有限であるため、恒星からの光の方向がわずかにずれて見える年周光行差が生じる。 | 3. 地球の公転により、太陽の天球上の位置は黄道に沿って1年で1周する。 | 4. 地球の公転により、恒星までの距離が非常に遠い場合でも、年周視差として位置の微小な変化が観測される。 |
|--|---|--------------------------------------|--|
- 問4 活動銀河に関する記述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. クエーサーは、近距離の宇宙空間にのみ存在する活動銀河である。 | 2. 電波銀河は、中心部から細く伸びるジェットを放出する特徴を持つ。 | 3. クエーサーは、銀河の進化の最終段階として近傍の宇宙で観測される。 | 4. 電波銀河は、中心核から電波を全く放射しない銀河として定義される。 |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
- 問5 星間塵が赤外線を吸収する理由として、最も適切なものはどれか。 (2026年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|-----------------------------------|--|--|
| 1. 星間塵が鉄の質量比を10のマイナス4乗に保つためにエネルギーを放出するため。 | 2. 星間塵の表面でカルシウムイオンが光を反射して散乱させるため。 | 3. 星間塵に含まれるケイ酸塩鉱物の四面体構造が特定の振動モードを持つため。 | 4. 星間塵の温度が絶対零度付近であり、すべての光を吸収する黒体として振る舞うため。 |
|---|-----------------------------------|--|--|
- 問6 太陽のスペクトルに観測される吸収線が形成される主要な要因として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 太陽内部の対流によって発生した磁場が光の波長を変化させるため | 2. 星間ガスが太陽からの光を散乱させ、特定の波長を遮断するため | 3. 太陽が誕生した際に取り込まれた重元素が、光を屈折させるため | 4. 太陽表面の比較的低温な層にある元素が、特定の波長の光を吸収するため |
|-----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|
- 問7 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。 | 2. 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。 | 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。 |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
- 問8 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. 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。 | 2. 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。 | 3. 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。 | 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9 ある恒星が、ある日の午後9時に南中したとする。同じ恒星が約1ヶ月後の午後7時に南中する場合、この現象が生じる主な理由として最も適切なものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. 地球の自転軸が傾いていることにより、季節によって南中高度が変化するため。 | 2. 地球が公転することで、太陽に対する恒星の南中時刻が1日約4分ずつ早まるため。 | 3. 地球が自転することで、恒星が天球上を1日約1度ずつ移動するため。 | 4. 地球の公転軌道が楕円形であり、公転速度が季節によって変化するため。 |
|---|---|-------------------------------------|--------------------------------------|
- 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. 19.0 | 2. 18.5 | 3. 19.4 | 4. 20.0 |
|---------|---------|---------|---------|
- 問11 地球の公転軌道が楕円であることや地軸の傾きといった軌道要素が、地球の気候に与える影響に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2015年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|--|---|--|---|
| 1. 公転軌道が楕円であることによる太陽との距離の変化は、地球全体の季節変化を生む主要な要因である。 | 2. 地軸の傾きは一定であるため、過去の氷期と間氷期の到来には全く関係していない。 | 3. 地軸の傾きが変化すると、緯度ごとの太陽放射の受光量が変化し、季節変化の強弱に影響を与える。 | 4. 公転軌道が楕円であることは、地球の自転速度を変化させ、日々の気温変化を直接的に決定する。 |
|--|---|--|---|
- 問12 恒星の分類と物理的性質に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2012年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. 太陽は主系列星に分類され、その表面温度は約6000 Kである | 2. ウィーンの変位則により、表面温度が高い恒星ほど最大放射波長は短くなる | 3. 主系列星において、絶対等級が明るいほど表面温度は低くなる傾向がある | 4. 絶対等級が太陽より暗く、最大放射波長が太陽より長い恒星は、太陽より低温の主系列星である |
|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|
- 問13 恒星の日周運動に関する記述として最も適当なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
- | | | | |
|---|-------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. 太陽が南中してから再び南中するまでの時間は、恒星の日周運動の周期よりも短い。 | 2. 恒星の日周運動は地球の公転によって生じる現象である。 | 3. 恒星の日周運動の周期は約23時間56分であり、これは地球の自転周期と一致する。 | 4. 恒星が天球上を1回転して元の位置に戻る時間は約24時間である。 |
|---|-------------------------------|--|------------------------------------|