

- 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. 100で割り切れるが400では割り切れないため、平年である
 2. 400で割り切れるため、うるう年である
 3. 100で割り切れるため、うるう年である
 4. 4で割り切れるため、うるう年である
- 問2 北緯50度の地点において、周極星となる恒星の赤緯の範囲として最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 赤緯70度以上
 2. 赤緯50度以上
 3. 赤緯60度以上
 4. 赤緯40度以上
- 問3 遠方の銀河から届く光のスペクトル線が、本来の波長よりも長くなる現象とその解釈として正しいものはどれか。 (2014年 全国公立入試 類似)
1. 青方偏移と呼ばれ、銀河が地球から遠ざかっていることを示す。
 2. 赤方偏移と呼ばれ、銀河が地球から遠ざかっていることを示す。
 3. 赤方偏移と呼ばれ、銀河が地球に近づいていることを示す。
 4. 青方偏移と呼ばれ、銀河が地球に近づいていることを示す。
- 問4 散開星団と球状星団の観測的特徴の比較として、HR図上の分布に基づいた記述として最も適切なものはどれか。 (2023年 全国公立入試 類似)
1. 球状星団は非常に古い星の集団であり、主系列星よりも明るい巨星が目立つ傾向がある。
 2. 散開星団は球状星団よりも絶対等級が暗い星のみで構成されている。
 3. 球状星団は若い星が多く、主系列星のターンオフポイントが左上に位置する。
 4. 散開星団は非常に古い星の集団であり、主系列星がほとんど観測されない。
- 問5 均時差の変動要因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. 歳差運動の影響により、黄道と天の赤道の交点が移動することで、均時差は数年周期で大きく変動する。
 2. 地球の公転軌道が楕円であるため、公転速度が変化し、太陽の南中時刻が平均太陽時からずれる。
 3. 地球の自転速度が一定であるため、黄道と天の赤道が一致していなくても均時差は生じない。
 4. 地球の公転軌道が完全な円であれば、自転軸の傾きに関わらず均時差は常にゼロとなる。
- 問6 銀河の回転曲線が中心から離れても低下しない理由として、物理学的に最も妥当な説明はどれか。 (2019年 全国公立入試 類似)
1. 銀河系の外側ほど暗黒エネルギーの斥力が強まり、天体の回転を加速させているため
 2. 銀河系内の天体総質量が観測値よりも小さく、遠心力が重力を上回っているため
 3. 銀河系内の観測可能な物質以外に、重力源となる暗黒物質が広範囲に分布しているため
 4. 銀河中心部のブラックホールが巨大化し、外側の天体を強く引き寄せているため
- 問7 暗黒星雲が星形成の場として重要である理由として、最も適切な説明はどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 星間ガスが重力収縮を起こして中心部の温度と密度が上昇するため
 2. 中性子星から放出される強力な磁場が周囲の塵を吹き飛ばすため
 3. 惑星状星雲が放出する紫外線が星間ガスを電離して輝かせるため
 4. 超新星爆発によって放出された重元素が星間ガスを加熱するため
- 問8 月食が発生する際の天体の配置として、最も適切なものはどれか。 (2005年 全国公立入試 類似)
1. 太陽、地球、月の順に一直線に並び、月が地球の影に入る。
 2. 太陽、月、地球の順に一直線に並び、月が太陽を隠す。
 3. 月、地球、太陽の順に一直線に並び、地球が月の影に入る。
 4. 地球、太陽、月の順に一直線に並び、月が太陽の光を遮る。
- 問9 地球の公転が原因で、恒星が同じ位置に見える時刻が毎日約4分ずつ早くなる理由として最も適切なものはどれか。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 地球の自転速度が公転の影響を受けて、季節ごとにわずかに変化するから。
 2. 地球が太陽の周りを公転しているため、太陽に対する地球の向きが毎日少しずつ変化するから。
 3. 地球の地軸が公転面に対して約23.4度傾いているため、日照時間が変化するから。
 4. 地球が太陽の周りを公転する軌道が完全な円ではなく、楕円形をしているから。
- 問10 太陽が膨大なエネルギーを放出し続ける主な源として、最も適切なものはどれか。 (2004年 全国公立入試 類似)
1. 地表から放出される地球放射のエネルギー
 2. 中心部における水素原子核の核融合反応
 3. ウランなどの重い原子核の核分裂反応
 4. 太陽表面から放射される赤外放射の蓄積
- 問11 南半球の地点で、北の空に昇るオリオン座を観測したとき、北半球で南の空に昇るオリオン座の見え方と比較して、どのような配置の変化が生じるか。最も適切なものを選べ。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 左右はそのまま維持されるが、上下が逆転して見える
 2. 北半球と全く同じ配置で見える
 3. 上下および左右がともに逆転し、点対称に見える
 4. 上下はそのまま維持されるが、左右が逆転して見える
- 問12 太陽付近の恒星の分布や特性に関する記述として、誤っているものはどれか。 (2020年 全国公立入試 類似)
1. 明るい恒星の中には、白色矮星のように太陽よりも半径が非常に小さい恒星も存在する。
 2. 太陽よりも質量が小さく暗い恒星は、太陽付近の恒星の大部分を占めている。
 3. 明るい恒星には太陽の0.01倍以下の半径を持つ恒星は存在しない。
 4. HR図上の分布から、恒星の質量と光度には一定の相関関係があることが読み取れる。
- 問13 ある恒星が南中する時刻が、1ヶ月（約30日）経過するとどのように変化するか。最も適切なものを選べ。 (2006年 全国公立入試 類似)
1. 約2時間早くなる
 2. 約2時間遅くなる
 3. 約30分早くなる
 4. 約30分遅くなる
- 問14 惑星の半径を横軸、平均密度を縦軸にとった散布図において、木星型惑星が位置する領域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. 半径が大きく、平均密度が大きい領域
 2. 半径が小さく、平均密度が小さい領域
 3. 半径が小さく、平均密度が大きい領域
 4. 半径が大きく、平均密度が小さい領域
- 問15 地球型惑星と木星型惑星の組成と密度の関係について、その背景にある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. 地球型惑星は半径が大きいため、重力によって内部が圧縮され平均密度が高くなる
 2. 木星型惑星は中心核に重い金属を多く含むため、地球型惑星よりも平均密度が高い
 3. 地球型惑星は岩石や金属が主成分であるため、木星型惑星よりも平均密度が高い
 4. 木星型惑星は太陽からの距離が近いいため、揮発性成分が失われ平均密度が高くなる
- 問16 原始星が放射エネルギーを放出する主なメカニズムとして最も適切なものはどれか。 (2007年 全国公立入試 類似)
1. 中心部での水素核融合反応
 2. 表面での化学反応による熱の発生
 3. ヘリウムの核融合反応
 4. 重力収縮による重力エネルギーの解放