

2026 年 度

問題冊子

教 科	科 目	ページ数
理 科	地 学	5

試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。

解答の書き方

1. 解答は、すべて別紙解答用紙の所定欄に、はっきりと記入すること。
2. 解答を訂正する場合には、きれいに消してから記入すること。
3. 解答用紙には、解答と志望学部及び受験番号のほかは、いっさい記入しないこと。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図の後、すべて(2枚)の解答用紙に志望学部及び受験番号を必ず記入すること。
2. 理科の選択科目は、出願時に選択したものと異なるものについて解答してはいけない。
3. 下書き用紙は、片面だけ使用すること。
4. 試験終了時には、解答用紙を必ずページ順に重ね、机上に置くこと。解答用紙は、解答していないものも含め、すべて(2枚)を回収する。
5. 試験終了後、問題冊子及び下書き用紙は持ち帰ること。

〔 I 〕 恒星の誕生に関する次の文章を読み、問いに答えよ。

銀河系には約 2000 億個の恒星が存在する。この恒星と恒星の間には、星間物質が存在する。その中で特に分子が密に集まっている部分を と呼ぶ。この は背後の恒星の光を遮るため、可視光線で観測すると として観測されることが多い。この が自分自身の重力によって収縮すると、やがて恒星が誕生する。 は電波望遠鏡で観測すると、その大きさや形状、ガス密度などが精密に測定できるため、星が誕生する条件を調べるための非常に強力な手段である。

ただし、ある天体を観測してもその実際の大きさは見かけの角度でしか分からない。この角度の情報から実際の直径を計算するには天体までの距離が既知でなければならない。天体までの距離はパーセクもしくは、光年で表されることが多い。2013 年に打ち上げられたガイア衛星は年周視差の測定精度が 0.00004 秒角であるため、太陽系から数万パーセク以内の恒星の距離の測定が可能になった。

星が誕生する領域として太陽系から最も近い の一つとしておうし座方向にあるものが挙げられる。この領域には合計で太陽の約 1 万倍もの星の材料があるとされている。ただし、太陽の 8 倍以上の恒星の誕生は見られない。オリオン座方向にはより巨大な が存在し、そのような質量の大きい星の誕生も確認されている。上記のような質量の大きい星はその一生の最後に を起こし、星間空間に物質を撒き散らす。

1. ~ に、最も適切な語句を入れよ。
2. 下線部に関して、1 パーセクの定義を、年周視差と秒角という用語を用いて説明せよ。必要に応じて式や図解を用いても良い。なお、1 秒角は 1/60 分角であり、1 分角は 1/60 度である。
3. おうし座方向の恒星で年周視差が 0.007 秒角と測定された場合、その恒星までの距離を有効数字 2 桁で求めよ。ただし、単位はパーセクとすること。

4. 電波望遠鏡でおうし座方向にある A の塊を観測した際に、図1に示すように、見かけ上の大きさ θ が2.5分角であることが判明したとする。問3で用いた恒星と A の塊が同じ距離にいるとみなした際、実際の A の塊の大きさ(直径 D)を有効数字1桁で求めよ。ただし、単位はパーセクとすること。なお、 θ は十分小さいとしてよく、必要に応じて1ラジアンを20万秒角として用いよ。

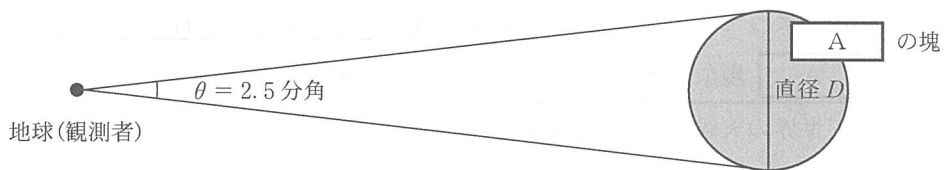


図1：観測した天体の見かけ上の大きさ(角度は誇張して表している)

5. 恒星が誕生すると、その進化は恒星の質量ごとに異なる。「明るさ」と「寿命」の観点から、質量の大きい星は、小さい星に比べてどのような進化をたどるか、記述せよ。

〔Ⅱ〕 大気と海洋の相互作用に関する下の文章を読み、問いに答えよ。

赤道太平洋東部では、海水温が平常時よりも高くなる 現象が数年に一度発生する。赤道太平洋を含む赤道付近の大気下層では、一般的に^(a)東寄りの 風が卓越している。この風は、海洋表層の暖水層を赤道太平洋西部に吹き寄せるとともに、^(b)エクマン輸送を通じて赤道太平洋東部において深層からの冷水のわき上がり(湧昇)を引き起こしている。そして、 風が何らかの理由によって弱まるとき、^(c)赤道太平洋における大気と海洋の相互作用を通じて 現象が発生して維持される。この現象は更に、テレコネクションを通じて世界の天候にさまざまな影響を及ぼす。

1. ・ に、最も適当な語句を入れよ。
2. 下線部(a)に関して、 風が赤道付近の大気下層で卓越する理由について説明せよ。
3. 下線部(b)に関して、 風が引き起こすエクマン輸送が赤道付近で湧昇を引き起こす理由を説明せよ。
4. 下線部(c)に関して、 風が弱まることにより 現象が発生し維持される大気と海洋の相互作用について説明せよ。

〔Ⅲ〕 地層と化石に関する次の文章を読み、問いに答えよ。

地層が連続的に堆積すると、平行に積み重なった地層が形成される。このような地層どうしの関係を整合という。一方、地層が隆起して堆積が中断し、侵食されて地層の一部が失われたりした後、その上に新しい地層が堆積すると、下位の地層との境界に が形成される。このような地層の不連続な関係を という。香川県内においても、領家帯の花崗岩類を和泉層群の主に砂岩泥岩互層からなる地層が で覆っている露頭が見られる。 のすぐ上には、下位の地層や岩盤が侵食されてできた礫を含む が見られることが多い。もとは水平な地層であっても、大きな力が加わって傾斜したり、褶曲したり、断層でずれが生じたりすることがある。なかには、(a)地層が逆転したりすることがある。

過去の生物の体全体や体の一部、活動の痕跡などが、地層の中に残されることがある。このような、(b)過去に生物が生息していたことを示す証拠を化石という。生息していた当時の環境を知る手がかりとなる化石を という。一方、生息していた時代を知る手がかりとなる化石を という。(c)ビカリアという巻貝の化石が出現する地層からは、その地層が堆積した時代や環境を推定することができる。

1. ～ に、最も適当な語句を入れよ。
2. 下線部(a)で、地層の上下判定にもちいられる堆積構造とその特徴について答えよ。
3. 下線部(b)に関して、足跡、はい跡、巣穴など、生物の活動の痕跡は何と呼ばれるか答えよ。
4. 下線部(c)に関して、ビカリアが生息していた地質時代と環境について答えよ。

〔IV〕 地震と地震災害に関する次の文章を読み、問いに答えよ。

地震の規模を表す指標として が使われ、地震によって放出されるエネルギーに相当する。 が1大きくなるとエネルギーは約32倍になり、2大きくなるとエネルギーは 倍になる。ある地点での地震によるゆれの強さの指標を という。地震には、海溝から沈み込む海洋プレートと沈み込まれる大陸プレートとの境界で発生する 地震とプレートの内部で発生する 地震がある。2011年3月11日に東北地方太平洋沖で発生した巨大地震では、(a)発生した津波によって、東北地方の太平洋沿岸を中心に甚大な被害が生じた。 大きな地震が起こると、強い地震動によって建物の倒壊や土砂災害などが起こる。旧河川の埋め立て地や低湿地など、軟弱な地盤では、(b)液状化現象が起こることがある。 2024年1月1日に発生した能登半島地震では、震源に近い能登半島周辺だけでなく、震央から160 km程度の距離にある新潟市内でも液状化による被害が生じた。

1. ～ に、最も適当な語句または数値を入れよ。
2. 下線部(a)に関して、津波が発生するしくみについて答えよ。また、津波の高さは海岸の地形によっても変化するが、どのようなところで津波が高くなるか答えよ。
3. 下線部(b)の液状化現象が起こるしくみについて答えよ。また、液状化現象によってどのような被害が生じるか答えよ。