

〔Ⅱ〕 銀河系の天体に関する次の文章を読み、問(1)～(5)に答えよ。解答は解答欄に記入せよ。

銀河は、多くの恒星と星間物質が集まった天体である。太陽が属している銀河を銀河系といい、図1のように、中心部にあるバルジのまわりを約5万光年の半径の円盤部が取りまいていいる。地球からは、銀河系の円盤部は として見える。

銀河系の中心は、夏の夜空に見える 座の方向にあり、太陽からは約2.8万光年離れている。銀河系のバルジと円盤部を取りまくように、半径約7.5万光年の範囲には が広がっている。 の広がり、球状星団の分布から推定されている。

銀河系は数十個の銀河とともに集団を形成しており、この集団を という。このうち、最大の銀河は、地球から約 2.4×10^6 光年離れたアンドロメダ銀河である。アンドロメダ銀河は渦巻き銀河であり、その円盤部の直径は約14万光年、地球からは角度にして約 3° の大きさである。この見かけの大きさは、地球から観測した太陽の見かけの大きさのおよそ6倍に相当する。

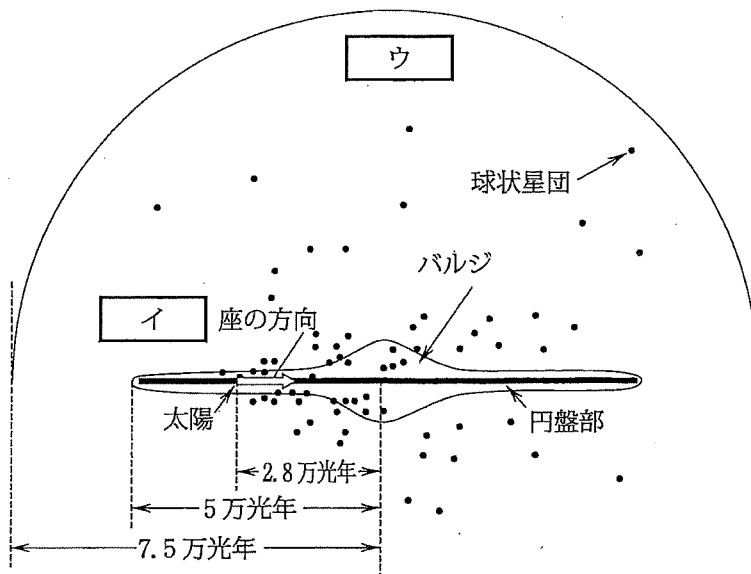


図1 銀河系(模式図)

問

- (1) 文章中および図1中の ～ に入る最も適当な語を答えよ。
- (2) 太陽が銀河系の中心のまわりを 220 km/s の速さで円運動していると仮定したとき、太陽が銀河系を1周する周期を年の単位を用いて有効数字2桁で求めよ。ただし、光速度を 3.0×10^5 km/s とし、計算の過程も記すこと。
- (3) 銀河系には約 2000 億個の恒星が属していると推定されている。これらの恒星が太陽と同じ光度であり、すべての恒星が重ならずに見えていると仮定したとき、銀河系全体の絶対等級を求め、整数値で答えよ。ただし、太陽の絶対等級を 4.8 等とし、計算の過程も記すこと。必要ならば、 $\log_{10} 2.0 = 0.30$ を用いよ。
- (4) アンドロメダ銀河から銀河系を見たとき、何等に見えるか。整数値で答えよ。ただし、 $\log_{10} 7.3 = 0.86$ とし、計算の過程も記すこと。
- (5) アンドロメダ銀河から銀河系を見たとき、銀河系の円盤部の直径は角度にして何度となるか。整数値で答えよ。計算の過程も記すこと。