

定期試験問題

2015 年 1 月 真貝

- プリント・参考書・ノート・電卓・参考資料(図書含む)の持ち込みを許可します。
- 携帯電話, PC やインターネットの利用および電子辞書の持ち込みは許可しません。

解答はすべて別紙に記入してください。解答順は自由。裏面も使用してください。100 点満点。

- 0 光の速さは秒速 30 万 km である。光が 1 年間に進む距離を 1 光年といい、約 10^{13} km である。アンドロメダ銀河は 230 万光年先にあるが、我々の銀河に近づいてきていて 40 億年後に合体する、と言われている。アンドロメダ銀河が等速度で近づいているとすれば、その速さはいくらか。また、光の速さの何%か。(10 点)
- 1 超新星爆発の観測から何がわかるのか説明せよ。(20 点)
- 2 次のうちから 1 つを選び、科学の進展に対して、正しい姿勢について論ぜよ。(20 点)
- (a) 天動説と地動説の論争
 - (b) ビッグバン膨張宇宙論と定常宇宙論の論争
 - (c) 量子力学の不確定性原理の解釈に関する論争
- 3 次のうちから 1 つを選び、解答せよ。(20 点)
- (a) 特殊相対性理論で、時間の進み方が観測者によって異なることになる理由は何か。
 - (b) ブラックホールとは何か。ブラックホールが存在することはどうしてわかるのか。
- 4 宇宙が膨張していることは、観測的にどのようにしてわかったか。説明せよ。(20 点)
- 5 この講義で扱ったトピックについて、自分で問題を考えて、解答例を示せ。(20 点)