

数値解析法 中間テスト 対策

九州工業大学 機械知能工学科 機械知能コース 3年 坂本 悠作
学籍番号 13104069 提出日 2015 年 6 月 15 日

1 問題 1

$\frac{\partial u}{\partial x}$ と、 $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ を、Taylor 展開から始めて、2 次の中心差分 (中央差分) 式で表すと共に、それぞれの打ち切り誤差を評価せよ。

2 問題 2

ポテンシャル流れの流れ関数 ψ はラプラスの方程式 (次式) を満足する。

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} = 0 \quad (1)$$

2.1 上式を満足するように流れ場の全点で ψ の値を求めるためには、繰り返し計算によって、解を収束させることが必要になる理由を説明せよ。

2.2 緩和法について、フローチャートを描き、式を用いて説明せよ

2.3 「ステップを超える一様流れ」を例に、境界条件の与え方など、実際の解法について説明せよ

3 問題 3

1 次元の伝熱方程式: $\frac{\partial T}{\partial t} = k \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$ を例にして、クランク・ニコルソン法を用いた解法について説明せよ

4 問題 4

次の語句を説明せよ

4.1 前進差分と後退差分

4.2 高次差分式

4.3 陽解法と陰解法