

数値計算 小テスト 1,2 時限

1. 以下の文が正しい場合は○, 誤っている場合は×を記せ. (1点×5=5点)

- (a) ルンゲクッタ法は4階の解法であるがオーダは3次である.
- (b) 微分方程式の数値解法では, ステップ幅は一定である.
- (c) 上三角行列の逆行列は上三角行列である.
- (d) 下三角行列の行列式は正である.
- (e)  $\dot{x} = 2\sqrt{x}$  は常微分方程式の標準型である.

2. 次の微分方程式を標準型に変換せよ. (5点×2=10点)

- (a)  $x, y$  は時刻  $t$  に従って変化する変数.

$$5\ddot{x} + 3(\dot{x} - \dot{y}) + 2(x - y) = 0$$

$$4\ddot{y} + 3(\dot{y} - \dot{x}) + 2(y - x) = 6 \sin 2t$$

- (b)  $x, y, \lambda$  は時刻  $t$  に従って変化する変数,  $m$  は定数.

$$m\ddot{x} = \lambda(2x)$$

$$m\ddot{y} = \lambda(-2y)$$

$$x^2 - y^2 = 9$$

3. 次の行列のコレスキー分解を求めよ. (5点)

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 2 & 2 & -1 \\ 0 & -1 & 5 \end{bmatrix}$$

数値計算 小テスト 3,4 時限

1. 以下の文が正しい場合は○, 誤っている場合は×を記せ. (1点×5=5点)

- (a) ルンゲクッタ法は6階の解法でありオーダは6次である.
- (b) 下三角行列の逆行列は上三角行列である.
- (c) ルンゲクッタフェールベルグ法では, ステップ幅は一定である.
- (d) 上三角行列の行列式は正である.
- (e)  $\dot{x} = 2\sqrt{x}$  は常微分方程式の標準型である.

2. 次の微分方程式を標準型に変換せよ. (5点×2=10点)

- (a)  $x, y$  は時刻  $t$  に従って変化する変数.

$$5\ddot{x} + 2(x - y)(\dot{x} - \dot{y}) = 0$$

$$4\ddot{y} + 2(y - x)(\dot{y} - \dot{x}) = 0$$

- (b)  $x, y, \lambda$  は時刻  $t$  に従って変化する変数,  $m$  は定数.

$$m\ddot{x} = \lambda(6x)$$

$$m\ddot{y} = \lambda(2y)$$

$$3x^2 + y^2 = 6$$

3. 次の行列のコレスキー分解を求めよ. (5点)

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & 4 & 2 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$