

# 数値計算法第五回授業レポート

04B21024 葛堀和也

1 問1

$\Delta t$  の満たす必要のある条件として、以下がわかっている。

$$\Delta t < \frac{\pi - u_n}{\gamma(\sin(u_n))^{1.2}} \quad (1)$$

$u_n$  は自然数であるので、全ての自然数に対してこの条件を満たすような  $\Delta t$  を選べば良い。したがって、次の関数の最小値を求める必要がある。

$$Up(u) = \frac{\pi - u}{\gamma(\sin(u))^{1.2}} \quad (2)$$

この関数について考察する。まず、この関数は原点で正の無限大に発散することがわかる。というのも、 $\sin(u)$  が  $u \rightarrow 0$  で 0 になるからである。全く同様の理由で、そこから  $\sin$  の半周期分だけずれた点  $u = \pi$  でもこの関数は正の無限大に発散するとわかる。

というのも、

$$Up(u) = \frac{\pi - u}{\gamma(\sin(u))^{1.2}} = \pi - u\gamma \sin(u) \times \frac{1}{(\sin(u))^{0.2}} \quad (3)$$

これより、前半部分は  $u \rightarrow \pi$  の極限をとると 1 になるが、一方で後半部分はそのまま正の無限大に発散する。

関数??には他に極地はなく、しかもこの範囲、すなわち  $0 < u < \pi$  の範囲で連続かつ微分可能であるので、この範囲における極小値が、この範囲における最小値となる。

#### 1.1 手計算

最初に手で計算してみる。

$$\frac{d}{du}Uq = \quad (4)$$