

第 10 週目 追加問題

解答は答えだけでなく、途中経過も記述すること（プログラム作成の場合はこの限りでない）。解答用紙が足りない場合は別途解答用紙を印刷し、ホッチキス止めしたものを提出すること。その際は、それぞれの解答用紙に氏名、学籍番号を記載すること。

[問 1]

質量 m の物体が空中を鉛直に落下する。このとき、物体はその速度 v に比例する抵抗力を受ける。この抵抗力を bv ($b > 0$) とするとき、物体の運動方程式は

$$m \frac{dv}{dt} = mg - bv$$

と表現される。ここで、 g は重力加速度である。ここで、 $v(0) = 0$ であるとして、 $0 \leq t \leq 200$ の速度 v の時間推移をオイラー法を用いて求めるプログラムを作成せよ。刻み幅は 0.1 であるとする。また、 $m = 1$, $b = 0.1$, $g = 9.81$ であるとする。

この速度は、十分な時間経過後に

$$v = \frac{mg}{b}$$

に収束することが解析的に分かっている。