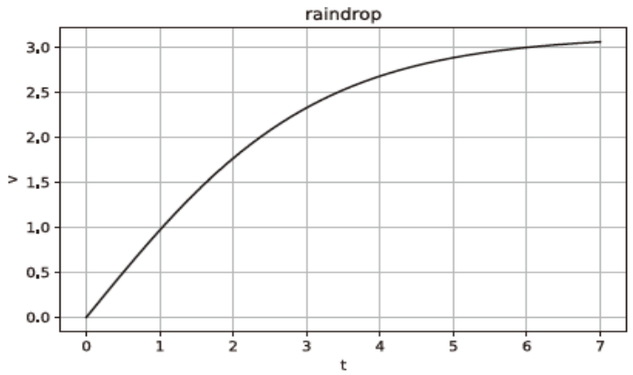
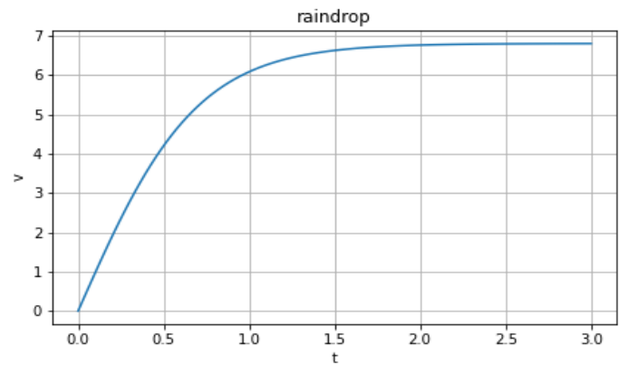
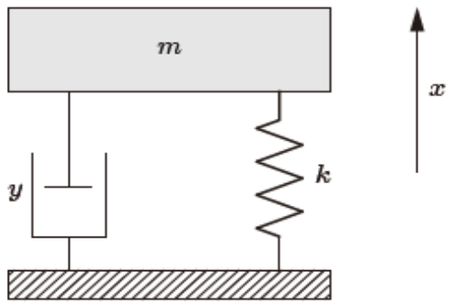
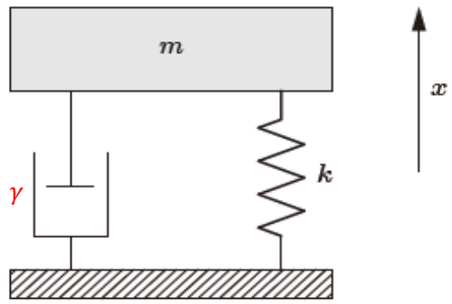
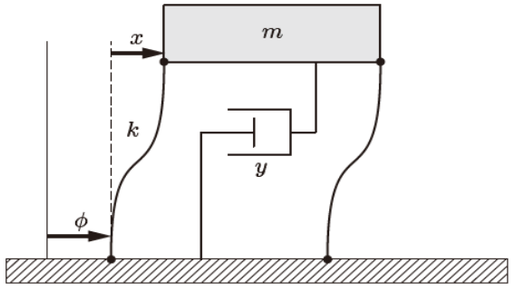
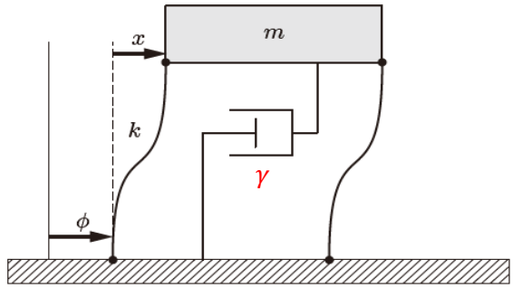
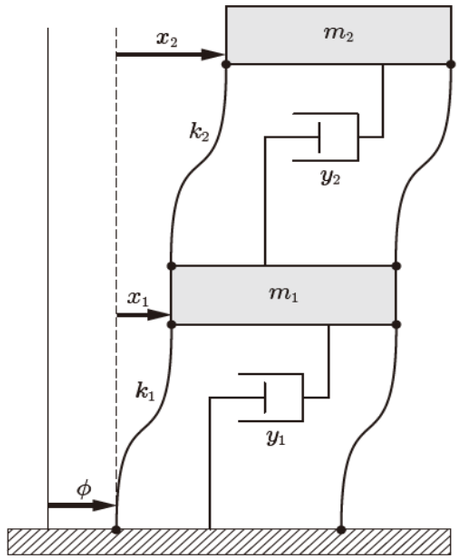
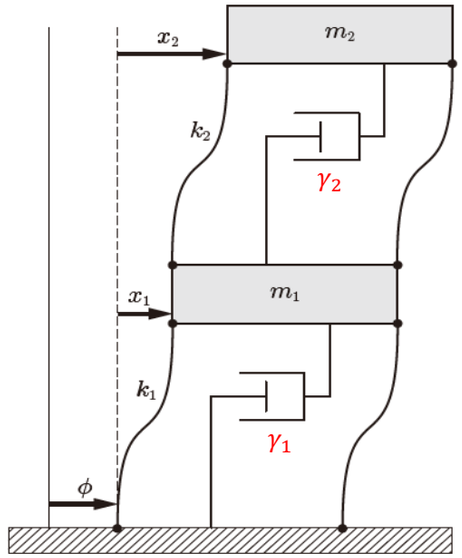
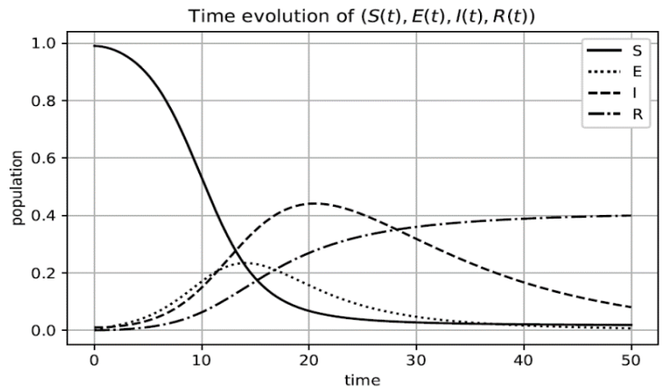
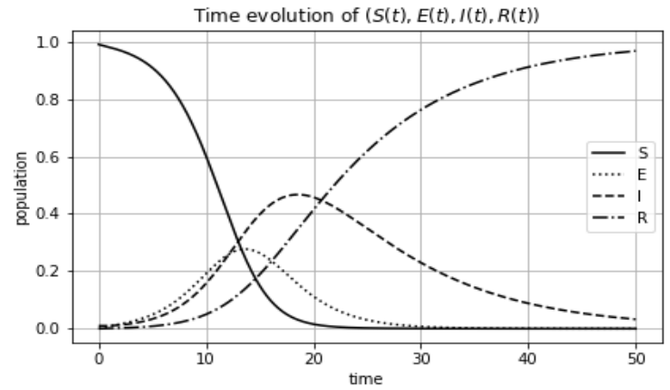
「Pythonと実例で学ぶ微分方程式 ―はりの方程式から感染症の数理モデルまで―」正誤表

頁	該当箇所	誤	正
4	下から2行目	$\cos\frac{\pi}{2},\quad \sin\frac{\pi}{3},\quad \sin\frac{\pi}{4}$	$\cos\frac{\pi}{2},\quad \cos\frac{\pi}{3},\quad \cos\frac{\pi}{4}$
7	下から2行目	「…ソフトの書式です。」の後ろへ 「5行目の'…'の先頭のrは'\'を単なる文字と認識させるためのものです。」を追記	
8	リスト1.1，5行目	plt.title('sample graph $x(t)=e^t\sin 10t$')	plt.title(r'sample graph $x(t)=e^t\sin 10t$')
21	1行目	二乗の和が最小になるように	二乗の和（残差平方和）が最小になるように
21	12行目	28行目は凡例の位置調整です。	29行目は凡例の位置調整です。
21	下から3行目の数式	$-\tau\left\lvert v-\frac{q\tau E}{m}\right\rvert=t+C$	$-\tau\log\left\lvert v-\frac{q\tau E}{m}\right\rvert=t+C$
26	リスト1.5，13行目	m=1	m=4.2e-6
26	リスト1.5，14行目	k=1	k=8.9e-7
26	リスト1.5，16行目	(0, 7, 400)	(0, 3, 100)
26	リスト1.5，17行目	tanh(t/const)	tanh(t*g/const)
27	図1.11		
35	2行目	二乗と断面積との積に	二乗と断面積の積に
43	下から3行目	この形の微分方程式をリカッチの微分方程式といいます。	削除
44	4行目，5行目	$\cdots+2p(x)y_1u+\cdots$	$\cdots+\left(2p(x)y_1+q(x)\right)u+\cdots$
44	7行目	$\cdots=2p(x)y_1u+p(x)u^2$	$\cdots=\left(2p(x)y_1+q(x)\right)u+p(x)u^2$
46	9行目	$\frac{\partial U}{\partial y}$	$\frac{\partial}{\partial y}$
51	2行目，式（2.17）	$\int_{t_0}^{t}f\left(t,x(s)\right)ds$	$\int_{t_0}^{t}f\left(s,x(s)\right)ds$
51	14行目	$\int_{t_0}^{t}f\left(t,x_{n-1}(s)\right)ds$	$\int_{t_0}^{t}f\left(s,x_{n-1}(s)\right)ds$

51	下から2行目	$\left\lvert\int_{t_0}^{t} f(t, x_{n-1}(s))ds\right\rvert \leqq \left\lvert\int_{t_0}^{t} \lvert f(t, x_{n-1}(s))\rvert ds\right\rvert$	$\left\lvert\int_{t_0}^{t} f(s, x_{n-1}(s))ds\right\rvert \leqq \left\lvert\int_{t_0}^{t} \lvert f(s, x_{n-1}(s))\rvert ds\right\rvert$
52	下から9行目	$\left\lvert\int_{t_0}^{t} f(t, x_0)ds\right\rvert \leqq \left\lvert\int_{t_0}^{t} \lvert f(t, x_0)\rvert ds\right\rvert$	$\left\lvert\int_{t_0}^{t} f(s, x_0)ds\right\rvert \leqq \left\lvert\int_{t_0}^{t} \lvert f(s, x_0)\rvert ds\right\rvert$
52	下から4行目	$\leqq \frac{ML^{k-1}}{k!} \cdot \cdots$	$\leqq \frac{ML^{k}}{k!} \cdot \cdots$
54	4行目	のときも	のときは
54	6行目	$\int_{t_0}^{t} f(t, y(s))ds$	$\int_{t_0}^{t} f(s, y(s))ds$
54	7行目	$\int_{t_0}^{t} f(t, z(s))ds$	$\int_{t_0}^{t} f(s, z(s))ds$
54	9行目	$\left\lvert\int_{t_0}^{t} \left(f(t, y(s)) - f(t, z(s))\right) ds\right\rvert$	$\left\lvert\int_{t_0}^{t} \left(f(s, y(s)) - f(s, z(s))\right) ds\right\rvert$
59	問題2-41	$x(t) = \sum_{n=0}^{\infty}$	$x(t) = \sum_{n=1}^{\infty}$
61	12行目	$D = \frac{dx}{dt}$	$D = \frac{d}{dt}$
62	3.2節，1行目	最初に，斉次方程式を解く方法を	最初に，斉次方程式$P(D)y = 0$を解く方法を
64	例題3.3【解答】3行目	となります。因数分解して，	となります。左辺を因数分解して，
73	10行目	$P(r) \neq 0$	$P(r) = 0$
74	74，下から5行目	ちょうどk重根に持つとき	ちょうどk重解に持つとき
80	図3.5		

84	図3. 7		
84	図3. 8		
86	最下行	$\cdots + K(q_1\boldsymbol{X}_1 + q_2\boldsymbol{X}_2) + \cdots$	削除
85	下から9行目	このとき，式（3. 4）は	このとき，式（3. 6）は
86	下から10行目	$\langle \boldsymbol{X}_1, \boldsymbol{X}_2 \rangle = \delta_{ij}$	$\langle \boldsymbol{X}_i, \boldsymbol{X}_j \rangle = \delta_{ij}$
86	下から2行目	$\cdots + (q''_2 + \omega_1^2 q_2) M\boldsymbol{X}_1$	$\cdots + (q''_2 + \omega_2^2 q_2) M\boldsymbol{X}_2$
86	最下行	$\cdots K(q_1\boldsymbol{X}_1 + q_2\boldsymbol{X}_2) + \cdots$	削除

87	1，2行目	$= \{(q_1'' + \omega_1^2 q_1 + \beta_1 \phi'')M + q_1 K + q_1' \Gamma\}\boldsymbol{X}_1$ $+ \{(q_2'' + \omega_1^2 q_2 + \beta_1 \phi'')M + q_2 K + q_2' \Gamma\}\boldsymbol{X}_2$	$= \{(q_1'' + \omega_1^2 q_1 + \beta_1 \phi'')M + q_1' \Gamma\}\boldsymbol{X}_1$ $+ \{(q_2'' + \omega_2^2 q_2 + \beta_2 \phi'')M + q_2' \Gamma\}\boldsymbol{X}_2$ ※ $q_1 K$，$q_2 K$を削除する
98	問題3-44	$x''' + 6x'' + 11x' + 6 = 0$	$x''' + 6x'' + 11x' + 6x = 0$
102	定理4.1，3行目	$\int_0^\infty e^{-st} f(t)dt$	$F(s) = \int_0^\infty e^{-st} f(t)dt$
102	定理4.1，4行目	を定義したとき	を定義し
102	定理4.1，6行目	となり，	は，
105	脚注1つ目	tの関数であるためです。	これはtの関数であるためです。
113	5行目	式（4.1）において…	式（4.11）において…
117	命題4.2	$S_N = \sum_{n=1}^{N} \frac{t^n}{n!} A^n$	$S_N = \sum_{n=0}^{N} \frac{t^n}{n!} A^n$
117	命題4.2　証明	ここで，　$\tilde{S}_N = \sum_{k=1}^{N} \frac{t^k}{k!} \|A\|^k$ とおきました	ここで，$\tilde{S}_N = \sum_{k=0}^{N} \frac{t^k}{k!} \|A\|^k$ とおきました
119	1行目	$= \cos tI + \sin tJ =$	$= \cos tI + \sin tL =$
121	下から10行目，5行目	$\begin{pmatrix} \alpha & -\beta \\ \beta & \alpha \end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix} \alpha & \beta \\ -\beta & \alpha \end{pmatrix}$
126	本文，5行目	見分けがつかないのではないかと思います。	見分けがつかないことがわかるのではないかと思います。
126	リスト5.2，8行目	dxdt = v[0] + v[1] - v[0]*(v[0]**2+v[1]**2)	dxdt = v[0] + v[1] - v[0]*np.sqrt(v[0]**2+v[1]**2)
126	リスト5.2，9行目	dydt = -v[0] + v[1] - v[1]*(v[0]**2+v[1]**2)	dydt = -v[0] + v[1] - v[1]*np.sqrt(v[0]**2+v[1]**2)
152	リスト5.10，8行目	dSdt = -beta*SEIR[0]*SEIR[1]	dSdt = -beta*SEIR[0]*SEIR[2]
152	リスト5.10，11行目	dRdt = gamma*SEIR[1]	dRdt = gamma*SEIR[2]

153	図5. 18		
163	上から5行目，7行目	$=$	$\leqq$
165	式（6. 7）	$x_{j+1} + 2hx_j - y_{j-1}$	$x_{j+1} + 2hx_j - x_{j-1}$
169	本文下から7行目，4行目	$k_2 = f(t + hp, x + hpk_2)$	$k_2 = f(t + hp, x + hpk_1)$
170	本文，下から4行目	2次のルンゲクッタ法はつぎのように	2次のルンゲクッタ法はα, β, p, qを上記のように定めたとき，つぎのように
171	6. 2. 1項，3行目	x_j から x_{j+1} まで積分して	t_j から t_{j+1} まで積分して
173	5行目	次数を上げることによって，	どれほど高い次数であっても，
173	式（6. 13）	$(5f_{j-2} - 16x_{j-1} + 23f_j)$	$(5f_{j-2} - 16f_{j-1} + 23f_j)$
173	式（6. 14）	$(-9f_{j-3} + 37f_{j-2} - 59x_{j-1} + 55f_j)$	$(-9f_{j-3} + 37f_{j-2} - 59f_{j-1} + 55f_j)$
173	6. 2. 2項，1行目	公式を与えると	公式が得られると
178	6行目	$\lambda h > 2$	$\lambda h < -2$
178	8行目	$h > -1/\lambda$	$h < -1/\lambda$