最終更新日: 2025 年 1 月 20 日

「スッキリわかる数理・データサイエンス・AI」(初版) 正誤表

	誤	正
p.22, 8 行目	$\|\cdot\|$ を **2 乗ノルム**	$\|\cdot\|_2$ を **2 乗ノルム**
p.36, 37	このとき，回帰係数 w_j の $100(1-\alpha)\%$ の信頼区間は $$w_j \pm t_{\alpha/2}(p-N-1) \times se(w_j)$$ で求められます．ここで，$t_{\alpha/2}(p-N-1)$ は自由度 $N-p-1$ の t 分布の上側 2.5% 点です．	このとき，回帰係数 w_j の $100(1-\alpha)\%$ の信頼区間は $$w_j \pm t_{\alpha/2}(N-p-1) \times se(w_j)$$ で求められます．ここで，$t_{\alpha/2}(N-p-1)$ は自由度 $N-p-1$ の t 分布の上側 2.5% 点です．
p.42	${}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x} > 0$ **の場合**　$f({}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x}) \geq 0.5$ であり，	${}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x} \geq 0$ **の場合**　$f({}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x}) \geq 0.5$ であり，
p.43，例 4.1 の (1)(2) 解答	$\boldsymbol{w} = {}^t[w_0, w_1, w_2, w_3]$ とすれば，	$\boldsymbol{w} = {}^t[w_0, w_1, w_2, w_3]$ とし，${}^t[1, {}^t\boldsymbol{x}_i]$ をあらためて $\boldsymbol{x}_i (1 \leq i \leq 4)$ とすれば，
p.45, 問 4.2	実際のクラスが $(y_1, y_2, y_3) = (1, 1, 0)$ であるデータに対して，あるロジスティック回帰モデルに	実際のクラスが $(y_1, y_2, y_3) = (0, 0, 1)$ であるデータに対して，あるロジスティック回帰モデルに
p.50，例 4.6 の解答	$$[J(\boldsymbol{x})]^{-1} = \frac{1}{2x_1x_2 - 9x_1^2}\begin{bmatrix} x_2 & -3x_2^2 \\ -3x_1^2 & 2x_1 \end{bmatrix}$$ である． よって，求めるニュートン反復列は，$\boldsymbol{x}^{(n+1)} = \boldsymbol{x}^{(n)} - [J(\boldsymbol{x}^{(n)})]^{-1}\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}^{(n)})$ より $$\begin{bmatrix} x_1^{(n+1)} \\ x_2^{(n+1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1^{(n)} \\ x_2^{(n)} \end{bmatrix} - \frac{1}{2x_1^{(n)}x_2^{(n)} - 9(x_1^{(n)})^2}\begin{bmatrix} x_2^{(n)} & -3(x_2^{(n)})^2 \\ -3(x_1^{(n)})^2 & 2x_1^{(n)} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} (x_1^{(n)})^2 + (x_2^{(n)})^3 - 12 \\ (x_1^{(n)})^3 + \frac{1}{2}(x_2^{(n)})^2 - 10 \end{bmatrix}$$ となる．	$$[J(\boldsymbol{x})]^{-1} = \frac{1}{2x_1x_2 - 9x_1^2x_2^2}\begin{bmatrix} x_2 & -3x_2^2 \\ -3x_1^2 & 2x_1 \end{bmatrix}$$ である． よって，求めるニュートン反復列は，$\boldsymbol{x}^{(n+1)} = \boldsymbol{x}^{(n)} - [J(\boldsymbol{x}^{(n)})]^{-1}\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}^{(n)})$ より $$\begin{bmatrix} x_1^{(n+1)} \\ x_2^{(n+1)} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1^{(n)} \\ x_2^{(n)} \end{bmatrix} - \frac{1}{2x_1^{(n)}x_2^{(n)} - 9(x_1^{(n)})^2(x_2^{(n)})^2}\begin{bmatrix} x_2^{(n)} & -3(x_2^{(n)})^2 \\ -3(x_1^{(n)})^2 & 2x_1^{(n)} \end{bmatrix}\begin{bmatrix} (x_1^{(n)})^2 + (x_2^{(n)})^3 - 12 \\ (x_1^{(n)})^3 + \frac{1}{2}(x_2^{(n)})^2 - 10 \end{bmatrix}$$ となる．

	誤	正
p.51, (4.30)	$$\frac{\partial \hat{y}_n}{\partial w_m} = f'({}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x}_n)\frac{\partial({}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x}_n)}{\partial \boldsymbol{w}_m} = \hat{y}_n(1-\hat{y}_n)x_m^{(n)}$$	$$\frac{\partial \hat{y}_n}{\partial w_m} = f'({}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x}_n)\frac{\partial({}^t\boldsymbol{w}\boldsymbol{x}_n)}{\partial w_m} = \hat{y}_n(1-\hat{y}_n)x_m^{(n)}$$
p.59,x を太字 $\boldsymbol{x}$ に	クラスを $C_k(k=1,2,\dots,K)$ とし，$P(x,C_k)$ を入力 x とクラス C_k が	クラスを $C_k(k=1,2,\dots,K)$ とし，$P(\boldsymbol{x},C_k)$ を入力 $\boldsymbol{x}$ とクラス C_k が
p.60， 例 6.2 の問題	$y = {}^t[0.1,0.4,0.3,0.2]$ と出力した場合，	$\boldsymbol{y} = {}^t[0.1,0.4,0.3,0.2]$ と出力した場合，
p.60， 例 6.2 の解答	正解クラスが第 2 クラスであるため，正解ラベル d は $d = {}^t[0,1,0,0]$ となる．交差エントロピー損失は次のようになる．	正解クラスが第 2 クラスであるため，正解ラベル $\boldsymbol{d}$ は $\boldsymbol{d} = {}^t[0,1,0,0]$ となる．交差エントロピー損失は次のようになる．
p.60, 問 5.2	$y = {}^t[0,0.3,0,0.7]$ と出力した場合，	$\boldsymbol{y} = {}^t[0,0.3,0,0.7]$ と出力した場合，
p.64, 図 5.3		w_{ij} を w_{ji} に変更
p.68，確認問題 5.12	$y = {}^t[0.2,0.5,0.3]$	$\boldsymbol{y} = {}^t[0.2,0.5,0.3]$
p.74， 例 6.2 の解答	$$I_G = I_G(D_p) - \frac{6}{10}I_G(D_{left})\dots$$	$$IG = I_G(D_p) - \frac{6}{10}I_G(D_{left})\dots$$
p.106, 例 8.1	点 $A(1,2)$, $B(5,4)$ $C(2,5)$ は	点 $A(1,2)$, $B(5,4)$, $C(2,5)$ は
p.120, 系 9.1, タイトルを太字に	対称行列と固有値	**対称行列の正定値性と固有値**
p.126， 例 9.2 (2) の解答	なので，α を任意の数とすると，λ_1 に対応する固有ベクトルは $\boldsymbol{x}_1 = \alpha\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}$ と表せる．よって，第 1 主成分は，$$\boldsymbol{w}_1 = \frac{\boldsymbol{x}_1}{\lVert\boldsymbol{x}_1\rVert_2} = \frac{1}{\sqrt{1+2^2}}\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{5}}\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}$$	なので，α を任意の数とすると，λ_1 に対応する固有ベクトルは $\boldsymbol{v}_1 = \alpha\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}$ と表せる．よって，第 1 主成分は，$$\boldsymbol{w}_1 = \frac{\boldsymbol{v}_1}{\lVert\boldsymbol{v}_1\rVert_2} = \frac{1}{\sqrt{1+2^2}}\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix} = \frac{1}{\sqrt{5}}\begin{bmatrix}1\\2\end{bmatrix}$$

	誤	正
p.126, 最終行	そして，第 k 主成分までの寄与率の総和	そして，第 1 主成分から第 k 主成分までの寄与率の総和
p.141, (10.24) の後	と定義します．ここで，$\odot$ はアダマール積（要素ごとの積）を表します．この行列の成分は $[H]_{ij} = y_i y_j {}^t\boldsymbol{x}_i \boldsymbol{x}_j$ であり，H は対称行列です．	と定義します．ここで，$\odot$ はアダマール積（要素ごとの積）を表します．~~この~~行列 $H = [H_{ij}]$ の成分は $H_{ij} = y_i y_j {}^t\boldsymbol{x}_i \boldsymbol{x}_j$ であり，H は対称行列です．
p.149, 確認問題 10.11	$f(x, y) = xy + yz + zx$ を	$f(x, y, z) = xy + yz + zx$ を
p.156, 第 11.3 節の冒頭	ハードマージン SVM の内積計算をカーネルによる計算に置き換えるには，以下のようにします．	ハードマージン SVM の内積計算をカーネルによる計算に置き換えるには，以下のようにします．ただし，$\boldsymbol{\alpha}$ の更新規則は (10.25),(10.26) と同じです．
p.156, (11.5)	$$[H]_{ij} = y_i y_j K(\boldsymbol{x}_i, \boldsymbol{x}_j) \qquad (11.5)$$	$$H = [H_{ij}] = [y_i y_j K(\boldsymbol{x}_i, \boldsymbol{x}_j)] \qquad (11.5)$$
p.158, 例 11.2 の解答	において，$H = [y_i y_j K(\boldsymbol{x}_i, \boldsymbol{x}_j)]$ とおけば，	において，$H = [H_{ij}] = [y_i y_j K(\boldsymbol{x}_i, \boldsymbol{x}_j)]$ とおけば，
p.158, 例 11.2 の解答の最後に追記．		これは，2 つの直線 $x_1 = 0$ と $x_2 = 0$ が決定境界であり，高次元特徴空間における点の座標を $\boldsymbol{\psi} = (\psi_1, \psi_2, \psi_3)$ と表したとき，$\psi_2 = 0$ が分離超平面になっていることを意味します．
p.195, 例 13.1(2) の解答	出力サイズは $62 \times 62 \times 4$ となる．	出力の次元は $62 \times 62 \times 4$ となる．
p.215, 例 14.3 の直前	なお，$\delta^{(T+1)}$ はまだ計算できないため，便宜上 $\delta_j^{(T+1)} = 0$ とします．これは，最後の時刻 T における逆伝播の勾配が存在しないことを意味します．	なお，${\delta_j}^{(T+1)}$ はまだ計算できないため，便宜上 $\delta_j^{(T+1)} = 0$ とします．これは，~~最後の~~時刻 $T+1$ における逆伝播の勾配が存在しないことを意味します．
p.223, 問 4.4 の解答	$x_{n+1} = \frac{1}{4x_n}(3x_n^2 + 2x_n + 3)$	$x_{n+1} = \frac{1}{4x_n}(3x_n^2 + 2x_n + 3)$． $3x^4 - 16x^3 + 18x^2 + 27 = (x-3)^2(3x^2 + 2x + 3)$, $4x^3 - 24x^2 + 36x = 4x(x-3)^2$ に注意．
p.223, 問 4.5 の解答	$\begin{bmatrix} x_{n+1} \\ y_{n+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_n \\ y_n \end{bmatrix} - \frac{1}{2x_n^2 - 7x_n + 3 + 2y_n^2 - 2y_n} \begin{bmatrix} x_n - 3 & 2y_n \\ -y_n + 2 & 2x_n - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n^2 - y_n^2 - x_n + 4 \\ x_n y_n - 2x_n - 3y_n + 6 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} x_{n+1} \\ y_{n+1} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_n \\ y_n \end{bmatrix} - \frac{1}{2x_n^2 - 7x_n + 3 + 2y_n^2 - 4y_n} \begin{bmatrix} x_n - 3 & 2y_n \\ -y_n + 2 & 2x_n - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_n^2 - y_n^2 - x_n + 4 \\ x_n y_n - 2x_n - 3y_n + 6 \end{bmatrix}$