「手を動かしてまなぶ 続・線形代数 詳細解答」正誤表
（２０２４年1月9日版）

場所	誤	正
p. 19, 上から 3 行目	$(A-2E)^2$	$-(A-2E)^2$
p. 19, 上から 4, 5 行目	$\begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	$(-1)^j \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
p. 19, 上から 6 行目	$-x_1$	x_1
p. 33, 下から 5 行目	$2E)^2$	$2E)^l$
p. 37, 下から 8 行目	$f(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y})-f(\boldsymbol{x})+f(\boldsymbol{y})$	$f(\boldsymbol{x}+\boldsymbol{y})-f(\boldsymbol{x})-f(\boldsymbol{y})$
p. 37, 下から 6 行目	$+\langle f(c\boldsymbol{x}), f(c\boldsymbol{x})\rangle$	$+c\bar{c}\langle f(\boldsymbol{x}), f(\boldsymbol{x})\rangle$
p. 37, 下から 5 行目	$+\langle c\boldsymbol{x}, c\boldsymbol{x}\rangle$	$+c\bar{c}\langle \boldsymbol{x}, \boldsymbol{x}\rangle$
p. 54, 下から 5 行目	$\sum_{i,j=2}^{l}$	$\sum_{i,j=2}^{l+1}$
p. 59, 上から 7 行目	$\sum_{i=k+1}^{n}$ （2 箇所）	$\sum_{i=k+1}^{m}$
p. 61, 上から 5 行目	$\mathcal{S}_p$ の元	$\mathfrak{S}_p$ の元

その他

○ p.38, 解 14.5：次と差し替える．

X, Y の (j,k) 成分をそれぞれ x_{jk}, y_{jk} とすると，XY^* の (j,j) 成分は $\sum_{k=1}^{n} x_{jk}\overline{y_{jk}}$ であることに注意する．さらに，$Z \in M_{m,n}(\mathbf{C})$，$c \in \mathbf{C}$ とする．$\langle\ ,\ \rangle$ が定義 13.1 の共役対称性，半線形性，正値性をみたすことを示せばよい．

共役対称性　$\langle X, Y\rangle = \mathrm{tr}\,(XY^*) = \sum_{j=1}^{m}\sum_{k=1}^{n} x_{jk}\overline{y_{jk}} = \overline{\sum_{j=1}^{m}\sum_{k=1}^{n} y_{jk}\overline{x_{jk}}} = \overline{\mathrm{tr}\,(YX^*)} = \overline{\langle Y, X\rangle}$ である．よって，$\langle\ ,\ \rangle$ は共役対称性をみたす．

半線形性　まず，$\langle X+Y, Z\rangle = \mathrm{tr}\,\{(X+Y)Z^*\} = \mathrm{tr}\,(XZ^* + YZ^*) = \mathrm{tr}\,(XZ^*) + \mathrm{tr}\,(YZ^*) = \langle X, Z\rangle + \langle Y, Z\rangle$ である．また，$\langle X, cY\rangle = \mathrm{tr}\,\{X(cY)^*\} = \mathrm{tr}\,\{X(\bar{c}Y^*)\}$（$\because$ (14.19) 第 3 式）$= \bar{c}\,\mathrm{tr}\,(XY^*) = \bar{c}\,\langle X, Y\rangle$ である．よって，$\langle\ ,\ \rangle$ は半線形性をみたす．

正値性　$\langle X, X\rangle = \mathrm{tr}\,(XX^*) = \sum_{j=1}^{m}\sum_{k=1}^{n} x_{jk}\overline{x_{jk}} = \sum_{j=1}^{m}\sum_{k=1}^{n} |x_{jk}|^2 \geq 0$ である．さらに，$\langle X, X\rangle = 0$ となるのは，任意の $j = 1, 2, \cdots, m$ および $k = 1, 2, \cdots, n$ に対して，$x_{jk} = 0$，すなわち，$X = O$ のときである．よって，$\langle\ ,\ \rangle$ は正値性をみたす．