誤植を発見しご指摘くださった方々にこの場を借りてお礼申し上げます。

更新履歴

1. 2019 年 4 月 1 日

第一章

頁	問題	問と箇所	誤	正
2	01	解説	2018 年秋に改定された新しい SI 単位系	2018 年秋に決議, 2019 年 5 月 20 日から施行される新しい単位系
9	04	問 2(a) 解答	$\sin(0.05) \simeq \frac{1}{3!}(0.05)^2 \simeq 0.04916$	$\sin(0.05) \simeq 0.05 - \frac{(0.05)^3}{3!} \simeq 0.049979$
9	04	問 2(b) 解答	$\log(0.99) = \log(1-0.01) \simeq -0.01 - \frac{(0.01)^2}{2} \simeq -0.01005$	$\log(0.99) = \log(1-0.01) \simeq -0.01 - \frac{(0.01)^2}{2} = -0.01005$
42	21	問 3 問題	外積 $\boldsymbol{A} \times \boldsymbol{B}$ は $\epsilon_{ijk}A_k B_k$，回転 rot$\boldsymbol{A}$ は，$\cdots$	外積 $\boldsymbol{A} \times \boldsymbol{B}$ は $\epsilon_{ijk}A_j B_k$，回転 rot$\boldsymbol{A}$ は，$\cdots$
45	22	問 3 解答	$\boldsymbol{r} = \boldsymbol{r}/r^3$ の表面積分を計算すると，	$\boldsymbol{A} = \boldsymbol{r}/r^3$ の表面積分を計算すると，
48	24	問題の三つの図	（法線ベクトル）n	（ベクトルのため太字）$\boldsymbol{n}$
48	24	問 3 問題の図	面積要素が放物面の外部に飛び出している	面積要素は放物面上に存在する
50	25	問 2 問題	$\iint_{S_1} (\nabla \times \boldsymbol{A}) \cdot \boldsymbol{n} dS = \iint_{S_1} (\nabla \times \boldsymbol{A}) \cdot \boldsymbol{n} dS$	$\iint_{S_1} (\nabla \times \boldsymbol{A}) \cdot \boldsymbol{n} dS = \iint_{S_2} (\nabla \times \boldsymbol{A}) \cdot \boldsymbol{n} dS$
51	25	問 3(b) 解答	したがって．$\nabla \cdot \boldsymbol{j} = 0$，式（2）は 0 となり，	したがって $\nabla \cdot \boldsymbol{j} = 0$ であり，式（2）は 0 となり，
58	29	問 4 問題	$\frac{1}{z^2 - (\alpha + \alpha^{-1})z + 1}$ を $\cdots$ 求めよ．α は $0 < \alpha < 1$ の $\cdots$	$\frac{1}{z^2 - (a + a^{-1})z + 1}$ を $\cdots$ 求めよ．a は $0 < a < 1$ の $\cdots$
60	30	問 2(a) 問題	$i^i = e^{-\frac{\pi}{2} - n\pi}$	$i^i = e^{-\frac{\pi}{2} - 2n\pi}$
65	32	問 2(a) 解答	$= \int_R \left(\frac{\partial(-v)}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right) dxdy + i \int_R \left(\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial v}{\partial y} \right) dxdy = 0$	$= \int_D \left(\frac{\partial(-v)}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right) dxdy + i \int_D \left(\frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial v}{\partial y} \right) dxdy = 0$
70	35	問 1 解答	$I_2 = \int_0^\pi \frac{iRe^{i\theta d\theta}}{(R^2e^{2i\theta}+1)(R^2e^{2i\theta}+4)(R^2e^{2i\theta}+9)}$	$I_2 = \int_0^\pi \frac{iRe^{i\theta} d\theta}{(R^2e^{2i\theta}+1)(R^2e^{2i\theta}+4)(R^2e^{2i\theta}+9)}$
75	37	問 3 解答	$F(k) = \exp(\cdots) \int_{-\infty}^{\infty} \exp\left[-\frac{(x - m + ik\sigma^2)}{2\sigma^2} \right] dx$	$F(k) = \exp(\cdots) \int_{-\infty}^{\infty} \exp\left[-\frac{(x - m + ik\sigma^2)^2}{2\sigma^2} \right] dx$
75	37	問 4 解答	(a) $\sqrt{2\pi\sigma^2}\, e^{-\frac{\sigma^2 a^2}{2}} \cos(ab)$ (b) $\sqrt{2\pi\sigma^2}\, e^{-\frac{\sigma^2 a^2}{2}} \sin(ab)$	(a) $\sqrt{2\pi\sigma^2}\, e^{-\frac{\sigma^2 b^2}{2}} \cos(ab)$ (b) $\sqrt{2\pi\sigma^2}\, e^{-\frac{\sigma^2 b^2}{2}} \sin(ab)$
76	38	脚注	$x_k \le \tilde{x}_k \le x_{x+1}$	$x_k \le \tilde{x}_k \le x_{k+1}$
77	38	問 1 解答	C 内部では $f(z)$ の特異点はないので，$I = 0$.	C 内部では $f(z)$ の特異点はないので，$\oint_C f(z)dz = 0$.
77	38	問 2 解答	$\left\| \int_0^{2\pi} \frac{(1 - e^{2iRe^{i\theta}})iRe^{i\theta}d\theta}{R^2e^{2i\theta}} \right\| \le \int_0^{2\pi} \frac{\|1 - e^{2iRe^{i\theta}}\|d\theta}{R}$	$\left\| \int_0^{\pi} \frac{(1 - e^{2iRe^{i\theta}})iRe^{i\theta}d\theta}{R^2e^{2i\theta}} \right\| \le \int_0^{\pi} \frac{\|1 - e^{2iRe^{i\theta}}\|d\theta}{R}$
79	39	問 2 解答	$\left\| \int_{3\pi/2}^{\pi/2} \frac{\epsilon^a e^{ia\theta} i\epsilon e^{i\theta}d\theta}{(\epsilon e^{i\theta}+1)^2} \right\| \le \int_{3\pi/2}^{3\pi/2} \frac{\epsilon^{a+1}d\theta}{\|\epsilon e^{i\theta}+1\|^2} \xrightarrow{\epsilon \to 0} 0$	$\left\| \int_{3\pi/2}^{\pi/2} \frac{\epsilon^a e^{ia\theta} i\epsilon e^{i\theta}d\theta}{(\epsilon e^{i\theta}+1)^2} \right\| \le \int_{\pi/2}^{3\pi/2} \frac{\epsilon^{a+1}d\theta}{\|\epsilon e^{i\theta}+1\|^2} \xrightarrow{\epsilon \to 0} 0$
80	40	問 1 解答	$I \simeq \int_{-\infty}^{\infty} \frac{(ax)^2}{(ax)^2} e^{-(x-x_0)^2} = \sqrt{\pi}$	$I \simeq \int_{-\infty}^{\infty} \frac{(ax)^2}{(ax)^2} e^{-(x-x_0)^2} dx = \sqrt{\pi}$
82	41	問 5 問題	$\delta(x^2 - a^2) = \frac{1}{2a}(\delta(a) + \delta(-a))$	$\delta(x^2 - a^2) = \frac{1}{2a}(\delta(x+a) + \delta(x-a))$
84	42	問 3 解答	ϵ が小さいときには $x/(x^2 + \epsilon^\eta)$ が $\cdots$	ϵ が小さいときには $x/(x^2 + \epsilon^2)$ が $\cdots$
85	41	解説二行目	デルタ関数は，偶関数 $\delta(x) = -\delta(x)$ であり，	デルタ関数は，偶関数 $\delta(x) = \delta(-x)$ であり，
85	42	問 3 解答	$\mp i \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\epsilon f(x)}{x^2 + \epsilon^2} \xrightarrow{\epsilon \to 0} \mp i\pi \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x) = \mp i\pi f(0)$	$\mp i \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\epsilon f(x)}{x^2 + \epsilon^2} dx \xrightarrow{\epsilon \to 0} \mp i\pi \int_{-\infty}^{\infty} f(x)\delta(x) dx = \mp i\pi f(0)$
85	42	問 3 別解	$I = \cdots + \int_\pi^0 \frac{f(\eta e^{i\theta})}{\delta e^{i\theta}} i\delta e^{i\theta d\theta} + \cdots$	$I = \cdots + \int_\pi^0 \frac{f(\eta e^{i\theta})}{\eta e^{i\theta}} i\eta e^{i\theta d\theta} + \cdots$

第二章

頁	問題	問と箇所	誤	正
102	50	問 1(c)-(ii) 解答	A の i 行目と j 列目が入れ替わっているだけ	A の i 行目と j 行目が入れ替わっているだけ
103	50	問 1(c)-(iii) 解答	A の i 行目に j 列目の c 倍と足した	A の i 行目に j 列目の c 倍を足した
103	50	問 1(d) 解答	問 1 (c) の結果で $B = I$ とすると，	問 1 (c) の結果で $B = A^{-1}$ とすると，
125	61	問 2 解答	$U = \begin{pmatrix} \boldsymbol{x}_+ \\ \boldsymbol{x}_- \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos\frac{\theta}{2} & -e^{-i\phi}\sin\frac{\theta}{2} \\ e^{i\phi}\sin\frac{\theta}{2} & \cos\frac{\theta}{2} \end{pmatrix}$	$U = (\boldsymbol{x}_+ \ \ \boldsymbol{x}_-) = \begin{pmatrix} \cos\frac{\theta}{2} & -e^{-i\phi}\sin\frac{\theta}{2} \\ e^{i\phi}\sin\frac{\theta}{2} & \cos\frac{\theta}{2} \end{pmatrix}$
129	63	問 2 解答	$(\cdots)^{\dagger}$	$(\cdots)^{\mathrm{T}}$
132	65	問 3 問題	$U \equiv (\boldsymbol{u}_1, \boldsymbol{u}_2, \ldots, \boldsymbol{u}_r, \boldsymbol{u}_{r+1}, \cdots, \boldsymbol{u}_n)$ $V \equiv (\boldsymbol{v}_1, \ldots, \boldsymbol{v}_r, \boldsymbol{v}_{r+1}, \cdots, \boldsymbol{v}_m)$	$U \equiv (\boldsymbol{u}_1\ \boldsymbol{u}_2\ \ldots\ \boldsymbol{u}_r\ \boldsymbol{u}_{r+1}\ \cdots\ \boldsymbol{u}_n)$ $V \equiv (\boldsymbol{v}_1\ \ldots\ \boldsymbol{v}_r\ \boldsymbol{v}_{r+1}\ \cdots\ \boldsymbol{v}_m)$
133	65	問 3 解答	$V^{\mathrm{T}}AU = \begin{pmatrix} \boldsymbol{v}_1{}^{\mathrm{T}} \\ \vdots \\ \boldsymbol{v}_m{}^{\mathrm{T}} \end{pmatrix} (A\boldsymbol{u}_1, \cdots, A\boldsymbol{u}_n)$	$V^{\mathrm{T}}AU = \begin{pmatrix} \boldsymbol{v}_1{}^{\mathrm{T}} \\ \vdots \\ \boldsymbol{v}_m{}^{\mathrm{T}} \end{pmatrix} (A\boldsymbol{u}_1\ \cdots\ A\boldsymbol{u}_n)$
137	問題 67	脚注	$S^{-1}AS = \begin{pmatrix} \lambda_1 & & \boldsymbol{O} \\ & \ddots & \\ \boldsymbol{O} & & \lambda_{n-1} \end{pmatrix} = A^{(n-1)}$ と書けると仮定	$S^{-1}AS = \begin{pmatrix} \lambda_1 & \cdots & \cdots \\ & \ddots & \vdots \\ \boldsymbol{O} & & \lambda_{n-1} \end{pmatrix} = A^{(n-1)}$ と書けると仮定 （$\cdots$ は網掛けを表す．すなわち，$S^{-1}AS$ は式 (1) と同じ形．）
141	69	問 1(a) 解答	$\frac{d}{ds}(AB)_{ij} = \frac{d}{ds}\left(\sum_{k=1}^{n} a_{ij}b_{kj}\right) = \cdots$	$\frac{d}{ds}(AB)_{ij} = \frac{d}{ds}\left(\sum_{k=1}^{n} a_{ik}b_{kj}\right) = \cdots$
141	69	問 2 解答	$\frac{d}{ds}\left(\sum_{k=0}^{\infty} \frac{s^k}{k!}C^k\right) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{s^{k-1}}{(s-1)!}C^k = \cdots$	$\frac{d}{ds}\left(\sum_{k=0}^{\infty} \frac{s^k}{k!}C^k\right) = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{s^{k-1}}{(s-1)!}C^k = \cdots$
141	69	問 3 解答	$\boldsymbol{X}'(s) = \sum_{k=0}^{\infty} ks^{k-1}\boldsymbol{x}_k$ を微分方程式に代入すると， $\sum_{k=0}^{\infty} ks^{k-1}\boldsymbol{x}_k = \sum_{k=0}^{\infty} s^k C\boldsymbol{x}_k.$	$\boldsymbol{X}'(s) = \sum_{k=1}^{\infty} ks^{k-1}\boldsymbol{x}_k$ を微分方程式に代入すると， $\sum_{k=1}^{\infty} ks^{k-1}\boldsymbol{x}_k = \sum_{k=0}^{\infty} s^k C\boldsymbol{x}_k.$
143	70	問 1(e) 解答	$\left(e^{A}\right)^{\dagger} = e^{A^{\dagger}} = e^{-A} = \left(e^{A}\right)^{-1}$ が成り立つので，e^{A} は	$\left(e^{sA}\right)^{\dagger} = e^{sA^{\dagger}} = e^{-sA} = \left(e^{sA}\right)^{-1}$ が成り立つので，e^{sA} は
149	73	問 1 解答	$\cdots = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} \log 2 & -\frac{\pi}{2} \\ -\frac{\pi}{2} & \log 2 \end{pmatrix}$	$\cdots = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} \log 2 & -\frac{\pi}{2} \\ \frac{\pi}{2} & \log 2 \end{pmatrix}$
151	74	問 6 解答	$v_+ = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 \\ -i \end{pmatrix}, \qquad v_- = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix}$	$v_+ = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 \\ i \end{pmatrix}, \qquad v_- = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 \\ -i \end{pmatrix}$
153	75	解説	$c_2 = e^{i\phi_2}e^{i\varphi}\sin(\theta/2)$	$c_2 = e^{i\phi_2}\sin(\theta/2)$
153	75	解説	そこで，ここでは $\varphi_1 = 0$ ととり，	そこで，ここでは $\phi_1 = 0$ ととり，
153	75	解説	（$\theta/2$ とした理由は $\cdots$．一方，φ は緯度に対応）の位置	文末（“φ を二準位間の相対位相と呼ぶ” の後）に移動
153	75	解答の図	点 $(x, y, z) = (0, 1, 0)$ が σ_y の固有値 -1 の固有状態 点 $(x, y, z) = (0, -1, 0)$ が σ_y の固有値 $+1$ の固有状態	点 $(x, y, z) = (0, 1, 0)$ が σ_y の固有値 $+1$ の固有状態 点 $(x, y, z) = (0, -1, 0)$ が σ_y の固有値 -1 の固有状態

第三章

頁	問題	問と箇所	誤	正
163	79	問 1(c) 解答	$f_3(x) = -f_3(-x)$ の偶関数なので	$f_3(x) = f_3(-x)$ の偶関数なので
165	80	解答	両辺に $e^{-im\omega t}$ をかけて,	両辺に $e^{-in\omega t}$ をかけて,
168	82	解説	$(k, k'$ は 0 は，mod$N$ をとる$)$.	$(k, k'$ については，mod$N$ をとる$)$.

参考文献

[11] 最終行

誤）`https://www.math.uwaterloo.ca/~hwolkowi/matrixcookbook.pd`

正）`https://www.math.uwaterloo.ca/~hwolkowi/matrixcookbook.pdf`