ライブラリ理工新数学=T5 基礎と応用 ベクトル解析 正誤表

Last update: 2007/7/19

第 1 章

p.10, -l.8 平面上にあるので ⇒ 平面 $x+y+z=1$ 上にあるので

p.11, $\dfrac{d\mathbf{e}_3}{ds^2} = -\tau(s)\mathbf{e}_2(s)$ ⇒ $\dfrac{d\mathbf{e}_3}{ds} = -\tau(s)\mathbf{e}_2(s)$

p.12, [章末問題] 問題 1.10 直線 $x-1=y-2=z-3$ ⇒ 直線 $\dfrac{x-1}{2}=y-2=\dfrac{z-3}{2}$

p.12, [章末問題] 問題 1.11 $x^2+y^2=1,\ x+y+z=1\ .$ ⇒ $2x+2z-2x^2-2xz=1,\ x+y+z=1\ .$

第 2 章

p.24, l.7 角速度 $\dfrac{\pi}{2}$ の回転運動 ⇒ 角速度 1 の回転運動

p.28, l.8 $(a+bi+cj)^2 \text{“}=\text{''} a^2-b^2-c^2+2abi+2ac+2bcij$
⇒ $(a+bi+cj)^2 \text{“}=\text{''} a^2-b^2-c^2+2abi+2acj+2bcij$

p.28, l.10 $(a^2+b^2+c^2)^2 \text{“}=\text{''} (a^2-b^2-c^2)^2+(2ab)^2+(2ac)^2+(2bc)^2$
⇒ $(a^2+b^2+c^2)^2 \text{“}=\text{''} (a^2-b^2-c^2)^2+(2ab)^2+(2ac)^2$

p.33, -l.2 $\mathbf{G} = {}^t(g_1,g_2,g_3), \mathbf{F}' =$ ⇒ $\mathbf{G} = {}^t(g_1,g_2,g_3), \mathbf{G}' =$

p.34, l.2 ∼ l.7

$$\begin{aligned}
-h_1(y_1,y_2,y_3) &= f_2(-x_1,-x_2,-x_3)f_3(-x_1,-x_2,-x_3) - f_3(-x_1,-x_2,-x_3)f_2(-x_1,-x_2,-x_3)\\
-h_2(y_1,y_2,y_3) &= f_3(-x_1,-x_2,-x_3)f_1(-x_1,-x_2,-x_3) - f_1(-x_1,-x_2,-x_3)f_3(-x_1,-x_2,-x_3)\\
-h_3(y_1,y_2,y_3) &= f_1(-x_1,-x_2,-x_3)f_2(-x_1,-x_2,-x_3) - f_2(-x_1,-x_2,-x_3)f_1(-x_1,-x_2,-x_3)
\end{aligned}$$

⇒

$$\begin{aligned}
-h_1(y_1,y_2,y_3) &= f_2(-x_1,-x_2,-x_3)f_3'(-x_1,-x_2,-x_3) - f_3(-x_1,-x_2,-x_3)f_2'(-x_1,-x_2,-x_3)\\
-h_2(y_1,y_2,y_3) &= f_3(-x_1,-x_2,-x_3)f_1'(-x_1,-x_2,-x_3) - f_1(-x_1,-x_2,-x_3)f_3'(-x_1,-x_2,-x_3)\\
-h_3(y_1,y_2,y_3) &= f_1(-x_1,-x_2,-x_3)f_2'(-x_1,-x_2,-x_3) - f_2(-x_1,-x_2,-x_3)f_1'(-x_1,-x_2,-x_3)
\end{aligned}$$

第 3 章

p.40, -l.6 $\dot{\mathbf{r}} := \frac{d^2\mathbf{r}}{dt^2}$ ⇒ $\ddot{\mathbf{r}} := \frac{d^2\mathbf{r}}{dt^2}$

p.43, l.8 $d\mathbf{r} = r^t(-\sin\theta,\cos\theta,1),\ |d\mathbf{r}| = \sqrt{2}rd\theta$ である。
⇒ $d\mathbf{r} = r^t(-\sin\theta,\cos\theta,1)d\theta,\ |d\mathbf{r}| = \sqrt{2}rd\theta\ (r>0)$ である。

p.45, -l.4 $\int_C fdx = \int_a^b \int_{p(x)}^{q(x)} \left(-\frac{\partial f}{\partial y}\right) dy$ ⇒ $\int_C fdx = \int_a^b \left(\int_{p(x)}^{q(x)} \left(-\frac{\partial f}{\partial y}\right) dy\right) dx$

p.45, -l.3, -l.2 $\int_D \frac{\partial g}{\partial x} dxdy$ ⇒ $\int_S \frac{\partial g}{\partial x} dxdy$

p.51, -l.2 x 座標をパラメータにとり、 ⇒ $\cos t$ を改めて x とおき、

第 4 章

p.55, -l.4 問 1) 上記の曲面の例について、パラメータ表示を与えよ。また、そのおおよその形を描け。
⇒ 上記の曲面の例について、パラメータ表示を与えよ。

p.57, l.5 ろ階数がである。 ⇒ ろ階数が 2 である。

p.57, 右下の図 $p\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial u}+q\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial u}$ $\Rightarrow$ $p\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial u}+q\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial v}$

p.58, 中程の図 上の $\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial u}$, 下の $\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial v}$ $\Rightarrow$ 上が $\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial v}$, 下が $\dfrac{\partial \mathbf{r}}{\partial u}$

p.60, l.8 に $\left.\dfrac{\partial}{\partial x}\right|_{t=0}$ を作用させると、 $\Rightarrow$ に $\left.\dfrac{d}{dt}\right|_{t=0}$ を作用させると、

p.63, l.8 $J(F)_a=\left(\dfrac{\partial F}{\partial u}(u_0,v_0,0),\dfrac{\partial F}{\partial u}(u_0,v_0,0),\dfrac{\partial F}{\partial w}(u_0,v_0,0)\right)$

$\Rightarrow$ $J(F)_a=\left(\dfrac{\partial F}{\partial u}(u_0,v_0,0),\dfrac{\partial F}{\partial v}(u_0,v_0,0),\dfrac{\partial F}{\partial w}(u_0,v_0,0)\right)$

p.63, l.10 実際、曲面のパラメータ表示について仮定か

$\Rightarrow$ 実際、曲面のパラメータ表示についての仮定か

p.65, l.2 C^1 級関数 f,h と $\Rightarrow$ C^1 級関数 g,h と

p.65, l.5 $\dfrac{\partial g}{\partial x}-\lambda\dfrac{\partial g}{\partial x}=0,\ \dfrac{\partial g}{\partial y}-\lambda\dfrac{\partial g}{\partial y}=0,\ \dfrac{\partial g}{\partial z}-\lambda\dfrac{\partial g}{\partial z}=0$

$\Rightarrow$ $\dfrac{\partial g}{\partial x}-\lambda\dfrac{\partial h}{\partial x}=0,\ \dfrac{\partial g}{\partial y}-\lambda\dfrac{\partial h}{\partial y}=0,\ \dfrac{\partial g}{\partial z}-\lambda\dfrac{\partial h}{\partial z}=0$

p.65, l.14 $\dfrac{\partial F}{\partial x}=\dfrac{\partial g}{\partial x}-\lambda\dfrac{\partial g}{\partial x},\ \dfrac{\partial F}{\partial y}=\dfrac{\partial g}{\partial y}-\lambda\dfrac{\partial g}{\partial y},\ \dfrac{\partial F}{\partial z}=\dfrac{\partial g}{\partial z}-\lambda\dfrac{\partial g}{\partial z}$

$\Rightarrow$ $\dfrac{\partial F}{\partial x}=\dfrac{\partial g}{\partial x}-\lambda\dfrac{\partial h}{\partial x},\ \dfrac{\partial F}{\partial y}=\dfrac{\partial g}{\partial y}-\lambda\dfrac{\partial h}{\partial y},\ \dfrac{\partial F}{\partial z}=\dfrac{\partial g}{\partial z}-\lambda\dfrac{\partial h}{\partial z}$

第 5 章

p.71, l.1, l.2 $J(F)\cdot(\Delta u)\mathbf{e}_1=(\Delta u)J(F)\mathbf{e}_1=(\Delta u)^t\left[\frac{\partial x}{\partial u},\frac{\partial y}{\partial u}\right],\quad J(F)\cdot(\Delta v)\mathbf{e}_2=(\Delta v)^t\left[\frac{\partial x}{\partial v},\frac{\partial y}{\partial v}\right]$

$\Rightarrow$ $J(F)\cdot(\Delta u)\mathbf{e}_1=(\Delta u)J(F)\mathbf{e}_1=(\Delta u)\ {}^t\left[\frac{\partial x}{\partial u},\frac{\partial y}{\partial u}\right],\quad J(F)\cdot(\Delta v)\mathbf{e}_2=(\Delta v)J(F)\mathbf{e}_2=(\Delta v)\ {}^t\left[\frac{\partial x}{\partial v},\frac{\partial y}{\partial v}\right]$

p.72, l.5 (1.4 の問 (v) の式から従う) $\Rightarrow$ (1.4 節 p.6 の問 (v) の式から従う)

p.75, l.8 $\left[\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial u},\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right]=\left[\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial \tilde{u}},\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial \tilde{\mathbf{v}}}\right]\cdot\begin{bmatrix}\frac{\partial u}{\partial \tilde{u}} & \frac{\partial u}{\partial \tilde{v}}\\ \frac{\partial v}{\partial \tilde{u}} & \frac{\partial v}{\partial \tilde{v}}\end{bmatrix}$ $\Rightarrow$ $\left[\dfrac{\partial \tilde{\mathbf{x}}}{\partial \tilde{u}},\dfrac{\partial \tilde{\mathbf{x}}}{\partial \tilde{v}}\right]=\left[\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial u},\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right]\cdot\begin{bmatrix}\frac{\partial u}{\partial \tilde{u}} & \frac{\partial u}{\partial \tilde{v}}\\ \frac{\partial v}{\partial \tilde{u}} & \frac{\partial v}{\partial \tilde{v}}\end{bmatrix}$

p.75, l.11 $\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}\times\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}=\dfrac{\partial(u,v)}{\partial(\tilde{u},\tilde{v})}\left(\dfrac{\partial \tilde{\mathbf{x}}}{\partial \tilde{u}}\times\dfrac{\partial \tilde{\mathbf{x}}}{\partial \tilde{v}}\right)$ $\Rightarrow$ $\dfrac{\partial \tilde{\mathbf{x}}}{\partial \tilde{u}}\times\dfrac{\partial \tilde{\mathbf{x}}}{\partial \tilde{v}}=\dfrac{\partial(u,v)}{\partial(\tilde{u},\tilde{v})}\left(\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}\times\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right)$

p.76, l.5 $\left[\dfrac{\partial(y,z)}{\partial(u,v)},\dfrac{\partial(z,x)}{\partial(u,v)},\dfrac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}\right]$ $\Rightarrow$ $\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}(u,v)\times\dfrac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}(u,v)={}^t\left[\dfrac{\partial(y,z)}{\partial(u,v)},\dfrac{\partial(z,x)}{\partial(u,v)},\dfrac{\partial(x,y)}{\partial(u,v)}\right]$

p.77, -l.3 $\cdots=2\displaystyle\int_0^{2\pi}\cos^2\theta\sin^2\theta d\theta\int_{S_3}dz$ $\Rightarrow$ $\cdots=2\displaystyle\int_0^{2\pi}\cos^2\theta\sin^2\theta d\theta\int_{-1}^{1}dz$

p.80, l.2 $\begin{bmatrix}1\\0\\2x\end{bmatrix}\times\begin{bmatrix}1\\0\\2y\end{bmatrix}$ $\Rightarrow$ $\begin{bmatrix}1\\0\\2x\end{bmatrix}\times\begin{bmatrix}0\\1\\2y\end{bmatrix}$

第 6 章

p.84, l.5 ${}^t\left(\dfrac{\partial 0}{\partial y}-\dfrac{\partial \tilde{f}}{\partial z},\ \dfrac{\partial \tilde{f}}{\partial z}-\dfrac{\partial 0}{\partial x},\ \dots\right)$ $\Rightarrow$ ${}^t\left(\dfrac{\partial 0}{\partial y}-\dfrac{\partial \tilde{g}}{\partial z},\ \dfrac{\partial \tilde{f}}{\partial z}-\dfrac{\partial 0}{\partial x},\ \dots\right)$

p.85, l.4, l.5 $\cdots\displaystyle\int_{C_3}\mathbf{F}\cdot d\mathbf{r}=\int_0^1 xdr=0,\ \cdots\int_{C_4}\mathbf{F}\cdot d\mathbf{r}=\int_0^{\pi/2}yd\theta=0$

$\Rightarrow$ $\cdots\displaystyle\int_{\overline{C_3}}\mathbf{F}\cdot d\mathbf{r}=\int_0^1 xdr=0,\ \cdots\int_{\overline{C_4}}\mathbf{F}\cdot d\mathbf{r}=\int_0^{\pi/2}yd\theta=0$

p.87, -l.1 $\big((J(\mathbf{F})_{\mathbf{p}_0}-{}^tJ(\mathbf{F})_{\mathbf{p}_0})\cdot\mathbf{a}\big)\cdot\mathbf{b}$ $\Rightarrow$ $\big((J(\mathbf{F})_{\mathbf{p}_0}-{}^tJ(\mathbf{F})_{\mathbf{p}_0})\mathbf{a}\big)\cdot\mathbf{b}$

p.93, l.1 1.5 節により $\Rightarrow$ 1.4 節 p.7 の問 (iii) により

p.93, 例題の図 ベクトル $\mathbf{F}(\mathbf{p})$ は白い円 (盤) に $\mathbf{p}$ の終点で接するのが正しい。

p.93, -l.1 簡単な計算で $\Rightarrow$ 簡単な計算 (p.7 の問 (iii) 参照) で

第 7 章

p.103, 下の図で $\epsilon\mathbf{e}_1, \epsilon\mathbf{e}_2, \epsilon\mathbf{e}_3$ $\Rightarrow$ $\epsilon_1\mathbf{e}_1, \epsilon_2\mathbf{e}_2, \epsilon_3\mathbf{e}_3$

p.105, l.11 $\det J(\mathbf{x}(t,\mathbf{p}))_{\mathbf{p}_0} = \det(I + tJ(\mathbf{F})_{\mathbf{p}_0}) =$ $\Rightarrow$ $\det J(\mathbf{x}(t,\mathbf{p}))_{\mathbf{p}_0} = \det(I + tJ(\mathbf{F})_{\mathbf{p}_0} + o(t)) =$

p.105, -l.8 $\Omega : x^2 + y^2 + z^2 = 1$ $\Rightarrow$ $\Omega : x^2 + y^2 + z^2 \leqq 1$

p.106, l.2 $\cdots = \int_\Omega (1 + 2y + 2z) =$ $\Rightarrow$ $\cdots = \int_\Omega (2 + 2y + 2z) =$

p.108, l.7 真磁化 $\Rightarrow$ 真磁荷

第 8 章

p.113, l.2 完全半対称共変テンソル $\Rightarrow$ 完全反対称共変テンソル

p.114, l.1 $p = 0$ f 関数 $f \in C^\infty(\Omega)$
$\Rightarrow$ $p = 0$ f 関数 $f \in C^\infty(\Omega)$

p.115, l.9 $A^p(\Omega)$ は C^∞ 上の加群 $\Rightarrow$ $A^p(\Omega)$ は $C^\infty(\Omega)$ 上の加群

p.115, -l.5 $= (f_1g_3 - f_3g_2)dy \wedge dz + (f_3g_1 - f_1g_3)dz \wedge dx + \cdots$
$\Rightarrow$ $= (f_2g_3 - f_3g_2)dy \wedge dz + (f_3g_1 - f_1g_3)dz \wedge dx + \cdots$

p.117, -l.1 $-dx \wedge dy \wedge dy$ $\Rightarrow$ $-dx \wedge dz \wedge dy$

p.120 l.10 $\cdots + g_2df_3 \wedge dx \wedge dy$ $\Rightarrow$ $\cdots + g_2df_3 \wedge dz \wedge dy$

p.120 l.14,15 $\omega \wedge d\omega' = (f_2dg_3 - f_3dg_2) \wedge dy \wedge dz + (f_3dg_1 - f_1dg_3) \wedge dz \wedge dx + (f_1dg_2 - f_2dg_1) \wedge dx \wedge dy$
$\Rightarrow$ $\omega \wedge d\omega' = (f_3dg_2 - f_2dg_3) \wedge dy \wedge dz + (f_1dg_3 - f_3dg_1) \wedge dz \wedge dx + (f_2dg_1 - f_1dg_2) \wedge dx \wedge dy$

p.120 -l.3 $\cdots + df_3 \wedge dz + f_3d(dz))$ $\Rightarrow$ $\cdots + (df_3 \wedge dz + f_3d(dz))$

p.121 l.15 解答 (ii) $f dy \wedge dz + dz \wedge dx + dx \wedge dy = \ldots$ $\Rightarrow$ $f dy \wedge dz - dz \wedge dx - dx \wedge dy = \ldots$

p.122 l.12 引き戻し $\phi^* : A^p(\Omega) \to A^p(U)$ が外積を保つとは、
$\Rightarrow$ 引き戻し $\phi^* : A^p(\Omega) \to A^p(U)$ $(p = 0, 1, 2, 3)$ が外積を保つとは、

p.122 -l.6 (1) で定まっている。 $\Rightarrow$ [1] で定まっている。

p.123 l.5 $\varphi^*(dz) = d(z \cdot \phi) = \cdots$ $\Rightarrow$ $\varphi^*(dz) = d(z \cdot \varphi) = \cdots$

p.127 l.3 したがって、 $\Rightarrow$ したがって、ポアンカレの補題 (8.6 節) により

p.129 l.1 $\mathrm{rot}\,\mathbf{G} = \left[-\dfrac{\partial g_2}{\partial y} - \dfrac{\partial g_3}{\partial z}, \dfrac{\partial g_2}{\partial x}, \dfrac{\partial g_2}{\partial x}\right]$ $\Rightarrow$ $\mathrm{rot}\,\mathbf{G} = {}^t\!\left[-\dfrac{\partial g_2}{\partial y} - \dfrac{\partial g_3}{\partial z}, \dfrac{\partial g_2}{\partial x}, \dfrac{\partial g_3}{\partial x}\right]$

p.129 l.6 $\mathrm{rot}\,\mathbf{H} = \left[\dfrac{\partial h}{\partial y}, -\dfrac{\partial h}{\partial x}, 0\right]$ $\Rightarrow$ $\mathrm{rot}\,\mathbf{H} = {}^t\!\left[\dfrac{\partial h}{\partial y}, -\dfrac{\partial h}{\partial x}, 0\right]$

p.130 l.5 ような関数 f $\Rightarrow$ ような関数 ϕ

p.133 l.11 $d_{sp}f = \dfrac{\partial f}{\partial x_1}dx + \dfrac{\partial f}{\partial x_2}dy + \dfrac{\partial f}{\partial x_3}dz$ $\Rightarrow$ $d_{sp}f = \dfrac{\partial f}{\partial x_1}dx_1 + \dfrac{\partial f}{\partial x_2}dx_2 + \dfrac{\partial f}{\partial x_3}dx_3$

p.137 l.10 $\cdots = cos\frac{\theta}{2} + \left(\sin\frac{\theta}{2}b\right)i + \left(\sin\frac{\theta}{2}c\right)j + \left(\sin\frac{\theta}{2}d\right)k$
$\Rightarrow$ $\cdots = cos\frac{\theta}{2} + \left(b\sin\frac{\theta}{2}\right)i + \left(c\sin\frac{\theta}{2}\right)j + \left(d\sin\frac{\theta}{2}\right)k$

問・章末問題 正解

章末問題 1.1 (i) $x + 2y + 3z = 6$ $\Rightarrow$ $\dfrac{x-1}{1} = \dfrac{y-1}{2} = \dfrac{z-1}{3}$

章末問題 1.2 $x + y + z = 3$ $\Rightarrow$ (i) $x + y + z = 3$, (ii) $-x - 2y + z = -2$, (iii) $x - y + z = 5$

章末問題 1.9 (ii) $5/\sqrt{14}$ $\Rightarrow$ (ii) $5/\sqrt{3}$

2.1 節 問 (iii) ${}^t[y - z, x - z, x - y]e^{xy-yz+zx}$ $\Rightarrow$ ${}^t[y + z, x - z, x - y]e^{xy-yz+zx}$

2.5 節 問 (iii) $\operatorname{div}\mathbf{F} = ye^{yz} + ze^{zx} + xe^{xy} \quad \Rightarrow \quad \operatorname{div}\mathbf{F} = ye^{xy} + ze^{yz} + xe^{zx}$

章末問題 2.1 (ii) $\cdots = \pm\sqrt{4-x}\dfrac{\partial f}{\partial x} \quad \Rightarrow \quad \cdots = \pm 2\sqrt{4-x}\dfrac{\partial f}{\partial x}$

章末問題 2.2 $\dfrac{d}{dt}g(\mathbf{r}(t)) = e^{x+y}(\cos(xy) - y\sin(xy)) + 2te^{x+y}(\cos(xy) - x\sin(xy)) \quad \Rightarrow \quad \dfrac{d}{dt}g(\mathbf{r}(t)) = e^{x+y}(\cos(xy) - y\sin(xy)) + 2te^{x+y}(\cos(xy) - x\sin(xy))|_{x=t,y=t^2} = e^{t+t^2}\big((1+2t)\cos t^3 - 3t^2\sin t^3\big)$

章末問題 3.6 (i) $-\dfrac{3}{2} \quad \Rightarrow \quad -\dfrac{2}{3}$

章末問題 4.2 $(\cdots,\ 0 \leqq \varphi \leqq 2\pi) \quad \Rightarrow \quad (\cdots,\ 0 \leqq \theta \leqq 2\pi)$

章末問題 4.4 $(2, 2, 16) \quad \Rightarrow \quad (2, \dfrac{1}{2}, \dfrac{19}{4})$

章末問題 4.5 a) $F'(a,b,c) \quad \Rightarrow \quad J(F)_{(a,b,c)}$

章末問題 5.5 $\big(\sqrt{2} + \log|r + \sqrt{1+r^2}|\big)\pi \quad \Rightarrow \quad \big(\sqrt{2} + \log(1+\sqrt{2})\big)\pi$

章末問題 5.6 (ii) $\dfrac{7}{3}\pi \quad \Rightarrow \quad \dfrac{15}{2}\pi$

章末問題 5.7 $\dfrac{\pi}{5}a^2c \quad \Rightarrow \quad \dfrac{2\pi}{5}a^3bc$

章末問題 6.3 (ii) $-4\pi \quad \Rightarrow \quad -16\pi$