曲線と曲面—微分幾何的アプローチ（裳華房）初版正誤表

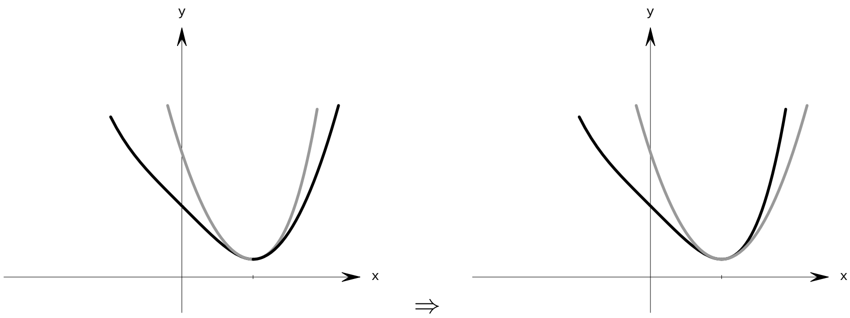
梅原雅顕・山田光太郎

2014/03/09

青字は修正対象箇所，赤字は修正後の文章.

- **9 ページ 2 行目：** 「$\varepsilon = 1$ のときは直線になる」⇒「$\varepsilon = 1$ のときは線分になる」

- **15 ページ図 2.4 左側：**

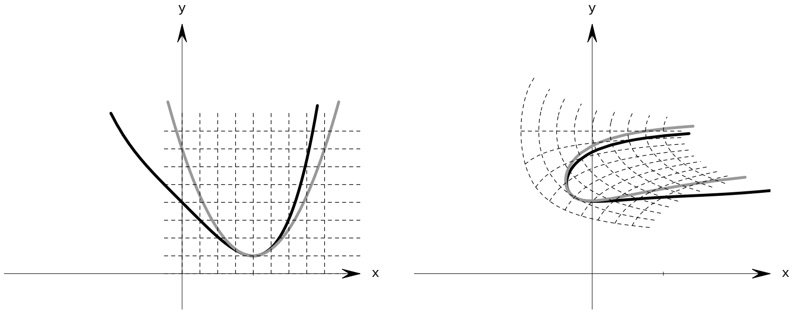


- **18 ページ，10 行目**

$$\det\begin{pmatrix} x_r & x_\theta \\ y_r & y_\theta \end{pmatrix} = \begin{vmatrix} \cos\theta & -r\sin\theta \\ \sin\theta & r\cos\theta \end{vmatrix} = r \neq 0$$

$$\Rightarrow \qquad \det\begin{pmatrix} x_r & x_\theta \\ y_r & y_\theta \end{pmatrix} = \det\begin{pmatrix} \cos\theta & -r\sin\theta \\ \sin\theta & r\cos\theta \end{pmatrix} = r \neq 0$$

- **18 ページ図 2.5：**
図を以下のものに差し換える：



- **22 ページ，17 行目：** 閉曲線 $\Rightarrow$ 単純閉曲線

- **28 ページ，下から 4 行目**

曲線は弧長 s により $\gamma(s)$ $(0 \le s \le l)$ と助変数表示され $\gamma(0) = \gamma(l) = P$ であるとして一般性を失わない. $\Rightarrow$ 曲線は $\gamma(s)$ $(0 \le s \le l)$ と弧長 s で表示され，必要なら向きを逆転させて $\gamma'(0) = (1, 0)$ かつ $\gamma(0) = \gamma(l) = P$ としてよい.

- **30 ページ，2 行目**
「$\Theta(0, l) - \Theta(0, 0) = \pm\pi$」$\Rightarrow$ 「$\Theta(0, l) - \Theta(0, 0) = \pi$」

- **33 ページ，定理 3.4，1 行目**

点 P で，進行方向に向かって右手に無限遠方を見るようなものをとる. $\Rightarrow$ 点 P を，接線に対して曲線上の点がすべて，進行方向左側となるようにとる.

- **33 ページ 補題 3.5：**
補題 3.5 ジェネリックな閉曲線 γ と単純閉曲線 σ が有限個の点で接することなく交わっていて，σ 上には γ の自己交叉がないものとする．このとき，γ と σ が交わる点 Q において γ の進行方向に対して σ が左側から右側へ交叉するとき，$\mathrm{sgn}_{\gamma,\sigma}(\mathrm{Q}) = +1$，右側から左側へ交叉するとき，$\mathrm{sgn}_{\gamma,\sigma}(\mathrm{Q}) = -1$ とすると，次が成り立つ：

$\Longrightarrow$ **補題 3.5** ジェネリックな閉曲線 γ と単純閉曲線 σ が有限個の点で接することなく交わっていて，σ 上には γ の自己交叉がないものとする．このとき，γ 上に基点をとり，γ が σ と交わる点 Q をはじめて通るとき，Q において γ の進行方向に対して σ が左側から右側へ交叉するならば，$\mathrm{sgn}_{\gamma,\sigma}(\mathrm{Q}) = +1$，右側から左側へ交叉するとき，$\mathrm{sgn}_{\gamma,\sigma}(\mathrm{Q}) = -1$ とすると，次が成り立つ：

- **34 ページ，2 行目** 以下を削除：

そこで γ が少なくとも 1 つ自己交叉をもつとすると，γ は少なくとも 1 つ自己交叉のないループをもつ.

- **34 ページ 定理 3.4 の証明，図の下：**

  自己交叉が $n-1$ 個の曲線については定理が成立すると仮定し，自己交叉が n の場合を考える．基点 P を出発して，初めて出会う自己交叉のないループの角を Q_1 とし, Q_1 が正交点〔負交点〕とする．点 Q_1 からそのまま進んでふたたび Q_1 に戻るループの角を（C^∞ 級で）丸めてできる単純閉曲線を γ_1，Q_1 を右折〔左折〕してふたたび Q_1 に戻るループの角を丸めてできる閉曲線を γ_2 とする（図 3.6. 角を丸める方法については付録 B-5 の命題 5.7 参照）.

  $\Rightarrow$ 自己交叉が $n-1$ 個の曲線については定理が成立すると仮定し，自己交叉が n の場合を考える．自己交叉 Q_1 を一つ選び，Q_1 からそのまま進んでふたたび Q_1 に戻る曲線の部分の角を（C^∞ 級で）丸めてできる閉曲線 γ_1 が単純閉曲線となるようにすることができる．そのような自己交叉のうち，基点 P を出発して最初にあらわれるものを Q_1 とすると γ_1 は Q_1 より手前の交点を通過しない．一方，γ_1 と反対側に角を丸めてできる閉曲線を γ_2 とする．（角を丸める方法については付録 B-5 の命題 5.7 参照）.

- **34 ページ，下から 5 行目**　すると $\Rightarrow$ ここで，Q_1 の交点の符号に注意すると，

- **34 ページ，下から 3 行目**

$$= \mathrm{sgn}_{\mathrm{P},\gamma}(\mathrm{Q}_1) + \sum_{\text{R: } \gamma_2 \text{ 上の } \gamma_1 \text{ との交点}} \mathrm{sgn}_{\gamma_2,\gamma_1}(\mathrm{R}) + \sum_{\text{S: } \gamma_2 \text{ の自己交叉}} \mathrm{sgn}_{\gamma_2,\gamma_2}(\mathrm{S})$$

$$\Rightarrow \quad = \mathrm{sgn}_{\mathrm{P},\gamma}(\mathrm{Q}_1)\left(1 + \sum_{\text{R: } \gamma_2 \text{ 上の } \gamma_1 \text{ との交点}} \mathrm{sgn}_{\gamma_2,\gamma_1}(\mathrm{R})\right) + \sum_{\text{S: } \gamma_2 \text{ の自己交叉}} \mathrm{sgn}_{\gamma_2,\gamma_2}(\mathrm{S})$$

- **42 ページ 5 行目：**　「系 2.8 より接触の次数は」$\Rightarrow$「命題 2.6 より接触の次数は」

- **43 ページ 1 行目：**　「$T\circ\gamma$ は P において」$\Rightarrow$「$T\circ\gamma$ は $T(\mathrm{P})$ において」

- **46 ページ 1 行目：**

  「このとき $\kappa(s) = |\boldsymbol{e}'(s)|$ とおけば」

  $\Rightarrow$「いま $\kappa(s) = |\boldsymbol{e}'(s)|$ とおけば（$\boldsymbol{e}'(s) = 0$ ならば $\kappa(s) = 0$ とする)」

- **46 ページ 2 行目：**　「$\kappa(s) = |\gamma''(s)|>0$」$\Rightarrow$「$\kappa(s) = |\gamma''(s)|\geqq 0$」

- **46 ページ，下から 5 行目**

  「ただし a, b は同時には 0 にならない定数である.」$\Rightarrow$「ただし a, b は 0 でない定数である.」

- **47 ページ一番下：**　「$\kappa(s) = |\gamma'(s)\times\gamma''(s)|$」$\Rightarrow$「$\kappa(s) = |\gamma''(s)|$」

- **48 ページ，13 行目：**　「$\boldsymbol{e}, \boldsymbol{b}$ を内積すると」$\Rightarrow$「$\boldsymbol{e}, \boldsymbol{n}, \boldsymbol{b}$ を内積すると」

- **48 ページ，脚注 2)**

  「フレネ」$\Rightarrow$「フルネ」

- **50 ページ，2 行目**
「$\mathcal{F}(s)$ は s によらない定数行列」⇒ 「$\mathcal{F}(s)^t(\mathcal{F}(s))$ 」は s によらない定数行列」

- **57 ページ下から 8 行目（回転レムニスケートの定義域）：**
「$D = \{(u,v)|0 \leqq u < \pi, 0 \leqq v < 2\pi\}$」⇒ 「$D = \{(u,v)|0 \leqq u \leqq \pi, 0 \leqq v < 2\pi\}$」
（$0 \leqq u < \pi$ の不等号の 2 番目の不等号に等号を入れる）

- **59 ページ 14 行目：** 「55 ページ」⇒「57 ページ」

- **59 ページ 17 行目 (6.9) 式：**

$$z = \pm c\sqrt{\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}} \qquad \Rightarrow \qquad z = \pm c\sqrt{1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}}$$

- **60 ページ一番下：** 「（証明は節末問題とする.）」を削除

- **62 ページ，6 行目：** $\varphi(u,v) \Rightarrow \varphi(\xi,\eta)$

- **67 ページ下から 9 行目：**
「xy 座標に関する第一基本量は」⇒ 「xy 座標に関する第一基本形式は」

- **68 ページ 6 行目：**
$dp = b(-\sin u \cos v, -\sin u \sin v, \cos v)du \ldots$
$\Rightarrow \qquad dp = b(-\sin u \cos v, -\sin u \sin v, \cos u)du \ldots$

- **77 ページ，15 行目：** z のまわり ⇒ z 軸のまわり

- **78 ページ下から 6 行目：**
「$= a\cos(u+\delta) \qquad \left(a = \sqrt{\alpha^2+\beta^2}, \delta = \arctan(\alpha/\beta)\right)$」
$\Rightarrow$ 「$= a\cos(u-\delta) \qquad \left(a = \sqrt{\alpha^2+\beta^2}, \delta = \arctan(\beta/\alpha)\right)$」

- **79 ページ下から 4 行目：**
「とくに $a = 1$ で $b = 0$ のとき」 ⇒ 「とくに $a = 0$ で $b = 1$ のとき」

- **79 ページ (8.11) 式：**

$$x(u) = e^u,\ z(u) = \int_0^u \sqrt{1 - e^{2t}}\,dt \qquad \Rightarrow \qquad x(u) = e^{-u},\ z(u) = \int_0^u \sqrt{1 - e^{-2t}}\,dt$$

- **83 ページ定理 9.1：**
定理の 1 行目： 「点 P」 ⇒ 「点 P $= \gamma(s_0)$」
定理の 2 行目： 「点 $\gamma'(s)$」 ⇒ 「点 $\gamma'(s_0)$」
定理の 3 行目： 「点 $\gamma'(s)$」 ⇒ 「点 $\gamma'(s_0)$」

- **84 ページ 2–4 行目：**

2 行目：	「$\sigma''(s)\cdot\nu$」	$\Rightarrow$	「$\sigma''(s_0)\cdot\nu$」
2 行目：	「$\sigma''(s)$」	$\Rightarrow$	「$\sigma''(s_0)$」
2 行目：	「$\sigma'(s)=\gamma'(s)$」	$\Rightarrow$	「$\sigma'(s_0)=\gamma'(s_0)$」
2 行目最後：	「直交し，法線と」	$\Rightarrow$	「直交し，$\sigma(s)$ は法線と」
3 行目：	「$\sigma'(s)=\gamma'(s)$」	$\Rightarrow$	「$\sigma'(s_0)=\gamma'(s_0)$」
3 行目：	「$\sigma''(s)$」	$\Rightarrow$	「$\sigma''(s_0)$」
4 行目：	「$\sigma''=\kappa_n\nu$」	$\Rightarrow$	「$\sigma''(s_0)=\kappa_n(s_0)\nu$」
4 行目：	「$\sigma(s)$ の平面曲線としての」	$\Rightarrow$	「$\sigma(s)$ の $s=s_0$ における平面曲線としての」

- **89 ページ 3 行目：**

$$f(x,y)=Lx^2+Ny^2+o(|x|^2+|y|^2)\quad\Rightarrow\quad f(x,y)=\frac{1}{2}(Lx^2+Ny^2)+o(x^2+y^2)$$

（冒頭に $1/2$ をつける．さらに $o(\cdot)$ の中の絶対値をはずす）

- **89 ページ 6 行目：**

$$f(x,y)=(ax+by)(ax-by)+o(|x|^2+|y|^2)\quad\Rightarrow\quad f(x,y)=\frac{1}{2}(ax+by)(ax-by)+o(x^2+y^2)$$

（冒頭に $1/2$ をつける．さらに $o(\cdot)$ の中の絶対値をはずす）

- **89 ページ下から 6 行目：**　「曲率方向」$\Rightarrow$「主方向」

- **90 ページ問題 3 の下から 2 行目:**　「$p-(1/\lambda)\nu$」$\Rightarrow$「$p+(1/\lambda)\nu$」

- **95 ページ，9 行目**

$$\left.\frac{\partial\mathcal{L}(\gamma_w)}{\partial w}\right|_{w=0}\quad\Rightarrow\quad\left.\frac{d\mathcal{L}(\gamma_w)}{dw}\right|_{w=0}$$

- **95 ページ，14 行目**

$$\left.\frac{\partial\mathcal{L}(\gamma_w)}{\partial w}\right|_{w=0}\quad\Rightarrow\quad\left.\frac{d\mathcal{L}(\gamma_w)}{dw}\right|_{w=0}$$

- **95 ページ下から 4 行目：**　「[13]」$\Rightarrow$「[10]」

- **101 ページ下から 4 行目：**　「$2\pi n=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m_j}(T_{i,j}$ の$\ldots)$」$\Rightarrow$「$2\pi n=\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{m_i}(T_{i,j}$ の$\ldots)$」

- **103 ページ下から 4 行目：**

「$d_{\mathrm{E}}(\mathrm{P},\mathrm{Q}):=\sqrt{(u_1-v_1)^2+(u_2-v_2)^2}$ $\Rightarrow$ 「$d_{\mathrm{E}}(\mathrm{P},\mathrm{Q}):=\sqrt{(u_1-u_2)^2+(v_1-v_2)^2}$

- **116 ページ，2 行目，3 行目; 右側**

$$\begin{aligned}&\frac{d^2\hat{u}}{dt^2}(t)=c^2\frac{du}{dt}(ct;\xi,\eta),\\&\frac{d^2\hat{v}}{dt^2}(t)=c^2\frac{dv}{dt}(ct;\xi,\eta)\end{aligned}\quad\Rightarrow\quad\begin{aligned}&\frac{d^2\hat{u}}{dt^2}(t)=c^2\frac{d^2u}{dt^2}(ct;\xi,\eta),\\&\frac{d^2\hat{v}}{dt^2}(t)=c^2\frac{d^2v}{dt^2}(ct;\xi,\eta)\end{aligned}$$

- **116 ページ 13 行目（補題 11.7 の証明 3 行目）：**　「$\xi^2+\eta^2<\varepsilon$」$\Rightarrow$「$\xi^2+\eta^2<\varepsilon^2$」

- **116 ページ 14 行目（補題 11.7 の証明 4 行目）：** 「$(\xi/\delta)^2+(\eta/\delta)^2<\tilde{\varepsilon}$」⇒「$(\xi/\delta)^2+(\eta/\delta)^2<\tilde{\varepsilon}^2$」

- **117 ページ，下から 8 行目**
「(r,θ) を考える十分小さい正の数」⇒「(r,θ) を考える．十分小さい正の数」

- **120 ページ** (12.2) 式と (12.3) 式を入れ替える．

- **128 ページ，2 行目**

$$\mu(\boldsymbol{e}_1)\boldsymbol{e}_1-\mu(\boldsymbol{e}_2)\boldsymbol{e}_2-[\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2] \quad\Rightarrow\quad \mu(\boldsymbol{e}_1)\boldsymbol{e}_1+\mu(\boldsymbol{e}_2)\boldsymbol{e}_2-[\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2]$$

- **128 ページ, 3 行目** 「(12.3), (12.1) と 補題 13.1 より」⇒「(12.2), (12.1) と 補題 13.1 より」

- **128 ページ，4 行目**

$$\omega_1\big(\mu(\boldsymbol{e}_1)\boldsymbol{e}_1-\mu(\boldsymbol{e}_2)\boldsymbol{e}_2-[\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2]\big) \quad\Rightarrow\quad \omega_1\big(\mu(\boldsymbol{e}_1)\boldsymbol{e}_1+\mu(\boldsymbol{e}_2)\boldsymbol{e}_2-[\boldsymbol{e}_1,\boldsymbol{e}_2]\big)$$

- **128 ページ，下から 11 行目**

ともに (13.10) をみたすことから ⇒ ともに (13.11) をみたすことから

- **131 ページ 8 行目（定理のステートメントの式の右辺）：**
「$\pi-(\varphi_{12}+\varphi_{23}+\varphi_{31})$」 ⇒ 「$-\pi+(\varphi_{12}+\varphi_{23}+\varphi_{31})$」

- **131 ページ下から 6 行目（式変形の 2 番目）**

$$\int_{\partial D_\varepsilon}\kappa_g(s)\,ds+\int_D K\,d\hat{A} \quad\Rightarrow\quad \int_{\partial D_\varepsilon}\kappa_g(s)\,ds+\int_{D_\varepsilon} K\,d\hat{A}$$

（積分領域の D を D_ε に）

- **132 ページ 6 行目（式変形の最後）：** φ_{jk} ⇒ $\pi-\varphi_{jk}$

- **132 ページ，14 行目**
「領域 D のオイラー数である（図 13.2）．」⇒「領域 D のオイラー数である.」
（図 13.2 の引用を削除）

- **134 ページ，10 行目**

$$X_4=(u^2-v^2)\frac{\partial}{\partial u}-2uv\frac{\partial}{\partial v} \quad\Rightarrow\quad X_4=(u^2-v^2)\frac{\partial}{\partial u}+2uv\frac{\partial}{\partial v}$$

- **135 ページ下から 4 行目：**
「f を S から M への**はめ込み**という」⇒「p を S から M への**はめ込み**という」

- **140 ページ下から 9 行目：** 「[17]」⇒「[18]」

- **148 ページ 10 行目：** 「本章」⇒ 「§13」

- **150 ページ下から 2 行目：**
「一定な平均曲率をもつ曲率の臍点は」⇒ 「一定な平均曲率をもつ曲面の臍点は」

- **151 ページ 2 行目：** 「付録 B-3」⇒「付録 B-5」

- **151 ページ，脚注 4 の 2 行目：** 図 15.1 ⇒ 図 15.1 左

- **152 ページ 11 行目：**
「この $Y_j(t)$ が $t=0$ から $t=1$ まで変化するまでの回転数」
⇒ 「この $Y_j(t)$ が $t=0$ から $t=l$ まで変化するまでの回転数」
(「1 (いち)」を「l (エル)」に)

- **152 ページ，13 行目：** $\gamma(t)$ から測った ⇒ $\dot\gamma(t)$ から測った

- **155 ページ 5 行目：**
「ホップより以前に，アレクサンドロフは」⇒ 「ホップより少し後，アレクサンドロフは」

- **170 ページ 下から 3 行目：**

$$\det(\boldsymbol{a},\tilde{\boldsymbol{b}},\boldsymbol{c}) = \det(\boldsymbol{a},\tilde{\boldsymbol{b}},\tilde{\boldsymbol{c}}) = |\boldsymbol{a}|\,|\boldsymbol{b}|\,|\boldsymbol{c}|\det\left(\frac{\boldsymbol{a}}{|\boldsymbol{a}|},\frac{\tilde{\boldsymbol{b}}}{|\tilde{\boldsymbol{b}}|},\frac{\tilde{\boldsymbol{c}}}{|\tilde{\boldsymbol{c}}|}\right)$$

$$\Rightarrow\quad \det(\boldsymbol{a},\tilde{\boldsymbol{b}},\boldsymbol{c}) = \det(\boldsymbol{a},\tilde{\boldsymbol{b}},\tilde{\boldsymbol{c}}) = |\boldsymbol{a}|\,|\tilde{\boldsymbol{b}}||\tilde{\boldsymbol{c}}|\det\left(\frac{\boldsymbol{a}}{|\boldsymbol{a}|},\frac{\tilde{\boldsymbol{b}}}{|\tilde{\boldsymbol{b}}|},\frac{\tilde{\boldsymbol{c}}}{|\tilde{\boldsymbol{c}}|}\right)$$

- **174 ページ 10,11 行目：**

$$\begin{aligned}(\boldsymbol{a}\times(\boldsymbol{b}\times\boldsymbol{c}))\cdot c &= (\boldsymbol{b}\times\boldsymbol{c})\cdot(\boldsymbol{c}\times\boldsymbol{a}) = (\boldsymbol{c}\times(\boldsymbol{c}\times\boldsymbol{a}))\cdot\boldsymbol{b}\\ &= ((\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})\boldsymbol{c}-|\boldsymbol{c}|^2\boldsymbol{a})\cdot\boldsymbol{b} = (\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})(\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{b})+|\boldsymbol{c}|^2(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})\end{aligned}$$

$$\Rightarrow\quad \begin{aligned}(\boldsymbol{a}\times(\boldsymbol{b}\times\boldsymbol{c}))\cdot c &= (\boldsymbol{b}\times\boldsymbol{c})\cdot(\boldsymbol{c}\times\boldsymbol{a}) = (\boldsymbol{c}\times(\boldsymbol{c}\times\boldsymbol{a}))\cdot\boldsymbol{b}\\ &= ((\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})\boldsymbol{c}-|\boldsymbol{c}|^2\boldsymbol{a})\cdot\boldsymbol{b} = (\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})(\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{b})-|\boldsymbol{c}|^2(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})\end{aligned}$$

- **174 ページ 14 行目：**
「$(\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c})\gamma+|\boldsymbol{c}|^2\delta = (\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})(\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{b})+|\boldsymbol{c}|^2(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})$」⇒ 「$(\boldsymbol{b}\cdot\boldsymbol{c})\gamma+|\boldsymbol{c}|^2\delta = (\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{a})(\boldsymbol{c}\cdot\boldsymbol{b})-|\boldsymbol{c}|^2(\boldsymbol{a}\cdot\boldsymbol{b})$」

- **176 ページ：**
8 行目：「図 1.1」⇒ 「図 B-1.1」　10 行目：「図 1.1」⇒ 「図 B-1.1」
最終行：「図 1.1」⇒ 「図 B-1.1」

- **186 ページ，9 行目**

$$\lim_{u\to\pm\frac{\pi}{2}}\eta = \pm\infty \qquad\Rightarrow\qquad \lim_{v\to\pm\frac{\pi}{2}}\eta = \pm\infty$$

- **189 ページ，一番下**

$p(u,v) = (a\cos u, b\sin u, v) \pm v(-a\sin u, b\cos u, c)$

$$\Rightarrow \quad p(u,v) = (a\cos u, b\sin u, v) + v(-a\sin u, b\cos u, \pm c)$$

- **191 ページ 12 行目：**

$$\sigma(u) := \gamma(u) + \frac{c(u)}{a(u)}\xi(u)$$

とおくと，...

$$\Longrightarrow \quad \sigma(u) := \gamma(u) + \frac{c(u)}{a(u)}\xi(u)$$

とおくと，$\xi, \dot\xi$ の 1 次独立性より b/a, c/a はともに C^∞ 級関数になり，

- **193 ページ，(4.8) 式**　$G = p_v, p_v \Rightarrow G = p_v \cdot p_v$ （コンマを中点に）

- **193 ページ下から 8 行目：**

「$q_v = \xi = (\cos\theta)\dot\sigma + (\sin\theta)\boldsymbol{n}$」 $\Rightarrow$ 「$q_v = \eta = (\cos\theta)\dot\sigma + (\sin\theta)\boldsymbol{n}$」

- **198 ページ 8 行目：**　「逆関数定理（A-1 の定理 1.4）」$\Rightarrow$ 「逆関数定理（A-1 の定理 1.5）」

- **201 ページ，13 行目**

(6.1) が成り立つことがわかる．式 (6.1) はフルネの公式と §2 の (2.7) 式をあわせれば，直接計算でも示せる．

$\Longrightarrow$

(6.1) が成り立つ．ただし $\tilde\gamma$ に特異点があると，ここでの $\boldsymbol{n}$ は $\tilde\gamma$ の左側から右側に変化する可能性がある．

- **202 ページ下から 9 行目：**　「$\kappa_n = \gamma'' \cdot \nu = -\gamma' \cdot \nu$」$\Rightarrow$ 「$\kappa_n = \gamma'' \cdot \nu = -\gamma' \cdot \nu'$」

- **206 ページ，§1 問題 3 の解答の最後：**　「40003 ± 0.1」$\Rightarrow$「40003.5 ± 0.1」

- **206 ページ，§1 問題 3 の解答**　~

...$x = \varepsilon^2\cos^2 t$ とおき，$0 < \sqrt{1-\theta\varepsilon^2\cos^2 t} < 1$ に注意すれば，

$$\pi\left(2 - \frac{1}{2}\varepsilon^2 - \frac{3}{32}\varepsilon^4\right) < \int_0^{2\pi}\sqrt{1-\varepsilon^2\cos^2 t}\,dt < \pi\left(2 - \frac{1}{2}\varepsilon^2\right)$$

となる．

$\Longrightarrow$

...$x = \varepsilon^2\cos^2 t$ とおき，$\varepsilon < 1/3$ のとき $8/9 < \sqrt{1-\varepsilon^2} < \sqrt{1-\theta\varepsilon^2\cos^2 t}$ に注意すれば，

$$\pi\left(2 - \frac{1}{2}\varepsilon^2 - \frac{27}{256}\varepsilon^4\right) < \int_0^{2\pi}\sqrt{1-\varepsilon^2\cos^2 t}\,dt < \pi\left(2 - \frac{1}{2}\varepsilon^2\right)$$

となる．

- **207 ページ，§8 問題 8 (3) の解答の 2 行目：**
「さらに $\kappa(0) = \dot{f}(0)$，$\dot{\kappa}(0) = \ddot{f}(0)$」⇒「さらに $\kappa(0) = \ddot{f}(0)$，$\dot{\kappa}(0) = \dddot{f}(0)$」

- **209 ページ，§5 問題 2 の解答最後の 2 行：**
「この式と κ^2 の公式と $\gamma', \gamma'', \gamma'''$ を上の関係により $\dot{\gamma}, \ddot{\gamma}, \dddot{\gamma}$ で置き換えれば τ の公式が得られる.」

⇒「この式に κ^2 の公式を代入し，$\gamma', \gamma'', \gamma'''$ を上の関係により $\dot{\gamma}, \ddot{\gamma}, \dddot{\gamma}$ で置き換えれば τ の公式が得られる.」

- **209 ページ 3 行目（問題 5 の解答）：**

$$w = re^{i\theta}\left(z + \left(-\frac{q}{p}\right)\right) \qquad \Rightarrow \qquad w = re^{i\theta}\left(z + \frac{q}{p}\right)$$

- **210 ページ，§6 の問題 1 の解答末尾：** 「$-\pi \leqq u, v \leqq \pi$」⇒「$0 \leqq u, v \leqq 2\pi$」

- **211 ページ，§8, 問題 4 の解答：**
  1. 楕円放物面
  $$K = \frac{4}{a^4b^4(1+4x^2/a^4+4y^2/b^4)^2} \qquad \Rightarrow \qquad K = \frac{4}{a^2b^2(1+4x^2/a^4+4y^2/b^4)^2}$$
  2. 双曲放物面
  $$K = -\frac{4}{a^4b^4(1+4x^2/a^4+4y^2/b^4)^2} \qquad \Rightarrow \qquad K = -\frac{4}{a^2b^2(1+4x^2/a^4+4y^2/b^4)^2}$$

- **212 ページ，§8 問題 4 の解答 (5) 二葉双曲面**

$$K = -a^2b^2c^2/\Delta^4 \qquad \Rightarrow \qquad K = a^2b^2c^2/\Delta^4$$

$$H = \frac{abc}{2\Delta^3}\{a^2(\cosh^2 u\cos^2 v - \sin^2 v) + b^2(\cosh^2 u \sin^2 v - \cos^2 v) + c^2\sinh^2 u\}$$
$$\Rightarrow H = \frac{abc}{2\Delta^3}\{a^2(\cosh^2 u\cos^2 v + \sin^2 v) + b^2(\cosh^2 u \sin^2 v + \cos^2 v) + c^2\sinh^2 u\}$$

北海道教育大学の宮本幸紀さんに御指摘いただきました

- **213 ページ，§9 の問題 3 (3) の解答：** 「$\lambda_u p_u - \lambda_v p_v = 0$」⇒「$\lambda_u p_v - \lambda_v p_u = 0$」

- **213 ページ，§9 の問題 3 (4) の解答：** 「$p - (1/\lambda)\nu$」⇒「$p + (1/\lambda)\nu$」

- **213 ページ，§10 の問題 2 の解答 4 行目の式：**
$$\gamma''(s) = u''(s)p_u + v''(s)p_v + \big(u'(s)\big)^2\nu \qquad \Rightarrow \gamma''(s) = u''(s)p_u + v''(s)p_v + R\big(v'(s)\big)^2\nu$$

- **213 ページ，§10 の問題 2 の解答 5 行目：** 「$R^2(u')^2 + (v')^2 = 1$」⇒「$(u')^2 + R^2(v')^2 = 1$」

- **213 ページ，§10 の問題 2 の解答 7 行目：**
「とくに $a = 0$ のときは母線, $a \neq 0$ のときはつるまき線である」
⇒「とくに $c = 0$ のときは母線, $c \neq 0$ のときはつるまき線である」