代数学方法（第一卷）勘误表
跨度：2019—2022

李文威

2023-02-04

以下页码等信息参照高等教育出版社 2019 年 1 月出版之《代数学方法》第一卷, ISBN: 978-7-04-050725-6. 这些错误已在修订版改正 (2023 年 2 月网络发布, 纸本待出).

- **第 12 页, 倒数第 8 行** 原文 也可以由稍后的无穷公理保证. 更正 也可以划入稍后的无穷公理. 感谢王东瀚指正.
- **第 16 页, 定义 1.2.8** 原文 若传递集 α 对于 $\in$ 构成良序集 更正 若传递集 α 对于 $x < y \overset{\text{定义}}{\iff} x \in y$ 成为良序集 感谢王东瀚指正.
- **第 16 页, 倒数第 5 行** 原文 于是有 $\gamma \in \gamma$, 这同偏序的反称性矛盾. 更正 于是有 $\gamma \in \gamma$, 亦即在偏序集 $(\alpha, \leq)$ 中 $\gamma < \gamma$, 这同 $<$ 的涵义 ($\leq$ 但 $\neq$) 矛盾. 感谢王东瀚指正.
- **第 18 页, 倒数第 10 行** 原文 而性质... 是容易的. 更正 而且使性质... 成立, 这是容易的.
- **第 19 页, 倒数第 5 行** 原文 $a_\alpha \notin C_\alpha$ 更正 $a_\alpha \notin \{a_\beta\}_{\beta<\alpha}$ 感谢胡旻杰指正
- **第 23 页, 第 5 行** 原文 由于 α 无穷... 更正 由于 $\aleph_\alpha$ 无穷... 感谢王东瀚指正.
- **第 26 页, 第一章习题 5** 将题目中的三个 $\mathbb{Z}_{\geq 1}$ 全改成 $\mathbb{Z}_{\geq 0}$.
- **第 35 页, 倒数第 4 行** 原文 $X \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C})$ 更正 $X \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}')$ 感谢尹梓僮指正.
- **第 38 页, 第 12 行 (命题 2.2.10 证明)** 将两个箭头的方向调换. 感谢尹梓僮指正.
- **第 38 页, 第 14 行** 原文 由此导出对象和自然变换的同构概念, 其逆若存在则唯一. 更正 其逆若存在则唯一, 依此定义何谓对象间或函子间的同构. 感谢王献指正.

◇ **第 42 页, 倒数第 2 行** 原文 ... 同构. $Z(\cdots) \simeq$... 更正 ... 同构 $Z(\cdots) \simeq$... 感谢王东瀚指正.

◇ **第 47 页, 第 4 行** 原文 $A \in \mathscr{C}^\wedge$ 更正 $A \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}^\wedge)$

◇ **第 49 页, 倒数第 9 行** 原文 由此得到伴随对 $(D^{\mathrm{op}}, D, \varphi)$. 更正 由此得到伴随对 $(D^{\mathrm{op}}, D, \varphi^{-1})$. 感谢王东瀚指正.

◇ **第 50 页, 第 3 行** 原文 η_X 更正 η 感谢蒋之骏指正

◇ **第 53 页, 命题 2.6.10 第 2 行** 原文 $Y \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}_1)$ 更正 $Y \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}_2)$ 感谢苏福茵指正

◇ **第 56 页, 倒数第 13 行** 原文 $\epsilon'(FG\epsilon')(F\eta G)$ 更正 $\epsilon'(FG\epsilon'')(F\eta G)$ (严格来说, 这行里的所有 ϵ 都应该改作 ε.) 感谢张好风指正

◇ **第 61 页, 第 2–3 行** 原文 $\varprojlim(\alpha(S)), \varinjlim(\beta(S))$ 更正 $\varinjlim(\alpha(S)), \varprojlim(\beta(S))$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 64 页, 命题 2.8.2 及其证明** 原文 上确界 (出现三次) 更正 下确界 感谢卢泓澄指正

◇ **第 65 页, 定理 2.8.3 陈述** 原文 所有子集 $J \subset \mathrm{Ob}(I)$ (出现两次) 更正 所有子集 $J \subset \mathrm{Mor}(I)$ 感谢卢泓澄和指正

◇ **第 66 页, 第 1 行** 余完备当且仅当它有所有 “余” 等化子和小余积. 感谢巩峻成指正

◇ **第 67 页, 第 7 行** 原文 $f(x)h(y)$ 更正 $f(x)g(y)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 77 页, (3.8) 和 (3.9)** 将交换图表中的 λ_2^{-1} 和 ρ_2^{-1} 分别改成 λ_2 和 ρ_2, 相应地将箭头反转.

◇ **第 77 页, 倒数第 8 和倒数第 6 行** 将 $\xi_F : F(\cdot) \times F(\cdot)$ 改成 $\xi_F : F(\cdot) \otimes F(\cdot)$. 将 $\eta_F : F(\cdot \otimes \cdot) \to F(\cdot)$ 改成 $\eta_F : F(\cdot \otimes \cdot) \to F(\cdot) \otimes F(\cdot)$. 感谢巩峻成指正

◇ **第 78 页, 第 1 行** 原文 使得下图... 更正 使得 θ_{1_1} 为同构, 而且使下图...

图表之后接一句 “作为练习, 可以证明对标准的 φ_F 和 φ_G 必然有 $\varphi_G = \theta_{1_1}\varphi_F$.” 后续另起一段.

◇ **第 84 页, 第 2 行** 原文 定义结合约束 更正 定义交换约束 感谢王东瀚指正

◇ **第 91 页, 倒数第 6 行** “对于 2-范畴” 后加上逗号. 感谢巩峻成指正

◇ **第 94 页, 习题 5 倒数第 2 行** 原文 Yang–Baxter 方程. 更正 杨–Baxter 方程.

◇ **第 102 页, 第 6 行** 原文 它们仅与... 更正 前者仅与... 感谢巩峻成指正

- ⋄ **第 109 页, 引理 4.3.4 第 4 行** 原文 $\longrightarrow$ 更正 $\longmapsto$ 感谢雷嘉乐指正
- ⋄ **第 111 页, 第 8—9 行** 原文 $\mathrm{Aut}(G)$ ... $\mathrm{Ad}(s(h))|_G$ 更正 $\mathrm{Aut}(N)$ ... $\mathrm{Ad}(s(h))|_N$ 感谢雷嘉乐指正
- ⋄ **第 113 页倒数第 3 行, 第 115 页引理 4.4.12** 原文 这相当于要求对所有... 更正 这相当于要求 X 非空, 并且对所有...
  原文 设 X 为 G-集 更正 设 X 为非空 G-集 感谢郑维喆指正
- ⋄ **第 114 页, 倒数第 1 行** 原文 $\mathrm{Aut}(G_1) \times \mathrm{Aut}(G_2)^{\mathrm{op}}$ 更正 $\mathrm{Aut}(G_1)^{\mathrm{op}} \times \mathrm{Aut}(G_2)$ 感谢巩峻成指正
- ⋄ **第 116 页, 第 5 行** 原文 $\bar{H} \subseteq N_{\bar{G}}(\bar{H})$ 更正 $\bar{H} \subsetneq N_{\bar{G}}(\bar{H})$
- ⋄ **第 125 页, 第 10 行** 更正 记 $\mathscr{V}$ 的线性自同构群为... 感谢雷嘉乐指正
- ⋄ **第 126 页, 第 6 行** 原文 $(\cdots)_{i=0}^{n}$ 更正 $(\cdots)_{i=0}^{n-1}$
- ⋄ **第 129 页, 第 2 行** 原文 举自由群为例 更正 举自由幺半群为例 感谢雷嘉乐指正
- ⋄ **第 129 页, 第 7 行** 原文 $(x_1)_{i=1}^{n}$ 更正 $(x_i)_{i=1}^{n}$ 感谢雷嘉乐指正
- ⋄ **第 130 页, 引理 4.8.6 证明第二行** 原文 $\varphi_i(x) \in M_i$ 更正 $x \in M_i$ 的像 感谢卢泓澄指正
- ⋄ **第 131 页, (4.6)** 原文 $H_i \subset M_i$ 更正 $1 \in H_i \subset M_i$ 感谢卢泓澄指正
- ⋄ **第 131 页, 引理 4.8.7 的陈述之后第一行** 原文 当 A 是群时引理条件... 更正 当每个 f_i 都是群之间的单同态时, 引理条件... 感谢卢泓澄指正
- ⋄ **第 131 页, 倒数第 1 行** 原文 H_{i_j} 更正 H_i 感谢巩峻成指正
- ⋄ **第 132 页, 第 1 — 3 行** 原文 ... 仿前段方法定义 (a', x') 使得 $xf_i(a) = f_i(a')x'$. 置

$$\alpha_i(\xi, \sigma) := \begin{cases} [a''a'; x'x_1, \ldots, x_n], & i_1 = i, \\ [a''a'; x', x_1, \ldots, x_n], & i_1 \neq i. \end{cases}$$

更正 ... 仿前段方法定义下式涉及的 $(a', x') \in A \times H_i$: 置

$$\alpha_i(\xi, \sigma) := \begin{cases} [a''a'; x', x_2, \ldots, x_n], \text{ 其中 } xf_i(a)x_1 = f_i(a')x', & i_1 = i, \\ [a''a'; x', x_1, \ldots, x_n], \text{ 其中 } xf_i(a) = f_i(a')x', & i_1 \neq i. \end{cases}$$

感谢卢泓澄指正

- **第 132 页, 倒数第 2, 3 行** 原文 假设 A 和每个 $M_i = G_i$ 都是群. 更正 假设 A 和每个 $M_i = G_i$ 都是群, 而且 f_i 单.
- **第 134 页, 第 5 行** 原文 $\{gyg^{-1} : y \in Y,\ g \in G\}$ 更正 $\{gyg^{-1} : y \in Y,\ g \in \mathscr{G}\}$ 感谢雷嘉乐指正
- **第 137 页, 第 13 行** 原文 $f(x_{\sigma^{-1}(1)}, \ldots, x_{\sigma^{-1}(n)})$ 更正 $f(x_{\sigma(1)}, \ldots, x_{\sigma(n)})$ 感谢薛江维指正
- **第 137 页, 倒数第 12 行** 原文 $\mathrm{sgn}(\sigma) = \pm 1$ 更正 $\mathrm{sgn}(\sigma) \in \{\pm 1\}$ 感谢巩峻成指正
- **第 141 页, 第 2 和第 9 行** 原文 $|i - j| \geq 1$ 更正 $|i - j| > 1$ 感谢巩峻成指正
- **第 141 页, 第 11 行** 原文 另外约定 $\mathfrak{S}'_n = \{1\}$ 更正 另外约定 $\mathfrak{S}'_1 = \{1\}$
- **第 144 页, 定理 4.10.6 证明第三段** 全体商映射 $q_i : G \to G/N_i$ ... 取 $y \in G$ 使得 $q_k(y) = x_k$ ... 都会有 $q_i(y) = x_i$ ...
- **第 145–146 页, 例 4.10.13** 将所有 Grp 改成 Ab (出现两次)
- **第 149 页, 第 3 行** CRing 表交换环范畴. 另外此行应缩进.
- **第 150 页, 习题 16 (iii)** 将这一问的陈述修改如下:

  考虑 $G \times G$ 的子群 $\Delta := \{(g, g) : g \in G\}$. 命 $\mathrm{Conj}(G)$ 为 G 中共轭类所成之集合. 明确给出从 $\Delta \backslash (G \times G)/\Delta$ 到 $\mathrm{Conj}(G)$ 的双射.

  感谢苏福茵指正
- **第 156 页, 第 2, 3 行** 原文 $a \in R$ 更正 $a \in I$ 感谢阳恩林指正
- **第 156 页, 第 4 行** 原文 $Ir = rI = I$ 更正 $IR = I = RI$ 感谢巩峻成指正
- **第 158 页, 最后一行** 原文 $\forall s \in S$ 更正 $\forall s \in R$ 感谢雷嘉乐指正
- **第 163 页, 第 12 行** 更正 $(\varphi \circ \psi)^\sharp = \psi^\sharp \circ \varphi^\sharp$ 感谢雷嘉乐指正
- **第 165 页, 5.3.11 之上两行** 原文 $\exists s \in R$ 更正 $\exists s \in S$
- **第 174 页, 第 15 行** 原文 赋予每个 $R/\mathfrak{a}_i$... 更正 赋予每个 $R_i := R/\mathfrak{a}_i$... 感谢巩峻成指正
- **第 187 页, 定理 5.7.9 证明** 原文 $\mathbb{Z}[-1]$ (多处) 更正 $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$
- **第 188 页, 第 13 行** 原文 $\sum_{i=0}^n a_i p^i q^{n-j}$ 更正 $\sum_{i=0}^n a_i p^i q^{n-i}$ 感谢雷嘉乐指正
- **第 188 页, 定义 5.7.11 之上两行** 原文 $\forall a$ 更正 $\forall p$

◇ **第 188 页, 倒数第 5 行** 原文 $\in R[X]$ 更正 $\in K[X]$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 189 页, 第 17 行** 原文 $g \in R \cap K[X]^\times$ 更正 $g \in R[X] \cap K[X]^\times$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 190 页, 第 7 行** 原文 $f = \sum_{i=1}^n$ 更正 $f = \sum_{i=0}^n$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 190 页, 倒数第 2 行的公式** 改成:

$$\bar{b}_k X^k + \text{高次项}, \quad \bar{b}_k \neq 0,$$

感谢巩峻成指正

◇ **第 191 页, 第 12 行** 将 $(b_1, \ldots, b_m)$ 改成 $(b_1, \ldots, b_n)$, 并且将之后的 "留意到..." 一句删除. 感谢巩峻成指正

◇ **第 191 页, 第 15 和 16 行** 原文 $m_{\lambda_1,\ldots,\lambda_n}$ 更正 $m_{\lambda_1,\ldots,\lambda_r}$
原文 $(\lambda_1, \ldots, \lambda_r)$ 的所有不同排列. 更正 $(\lambda_1, \ldots, \lambda_r, 0, \ldots, 0)$ 的所有不同排列 (n 个分量). 感谢巩峻成指正

◇ **第 192 页, 第 1 段最后 1 行** 原文 使 m_λ 落在 Λ_n 中的充要条件是 λ_1 (即 Young 图的宽度) 不超过 n. 更正 如果分拆的长度 r (即 Young 图的高度) 超过给定的 n, 相应的 $m_\lambda \in \Lambda_n$ 规定为 0. 感谢巩峻成指正

◇ **第 192 页, 定义 5.8.1 第二项** 原文 $\mu_i = \mu_k$ 更正 $\mu_i = \lambda_i$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 193 页, 第 2 行和第 5 行** 原文 $X_{i_1} \cdots X_{i_n}$. 更正 $X_{i_1} \cdots X_{i_k}$.
原文 $\prod_{i=1}^n (Y - X_i)$, 更正 $\prod_{i=1}^n (Y + X_i)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 193 页, 定理 5.8.4 证明第 3 行** 原文 $j_1 < \cdots j_{\bar{\lambda}_2}$ 更正 $j_1 < \cdots < j_{\bar{\lambda}_2}$ 感谢雷嘉乐指正

◇ **第 194 页, 例 5.8.6 的第 3 行** 原文 $\sum_{i=0}^n c_i Y^{n-i}$ 更正 $\sum_{i=0}^n (-1)^i c_i Y^{n-i}$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 196 页, 习题 16** 原文 $\mathbb{Z}[-1]$ 更正 $\mathbb{Z}[\sqrt{-1}]$

◇ **第 203 页, 第 17 行** 原文 $\ker(\phi)$ 更正 $\ker(\varphi)$ 感谢胡龙龙指正

◇ **第 205 页, 第 7 行** 原文 M 作为 $R/\mathrm{ann}(M)$-模自动是无挠的. 更正 M 作为 $R/\mathrm{ann}(M)$-模的零化子自动是 $\{0\}$. 感谢戴懿韡指正.

◇ **第 209 页, 定义 6.3.3 列表第二项** 原文 成为 更正 称为

⋄ **第 218 页, 第 13 行** 原文 $B(rx, ys) = rB(x, y)s, \quad r \in R,\ s \in S.$
更正 $B(qx, ys) = qB(x, y)s, \quad q \in Q,\ s \in S.$ 感谢冯敏立指正.

⋄ **第 220 页** 本页出现的 $\mathrm{Bil}(\bullet \times \bullet; \bullet)$ 都应该改成 $\mathrm{Bil}(\bullet, \bullet; \bullet)$, 以和 216 页的符号保持一致.

⋄ **第 220 页, 第 9 行** 原文 $z \in Z$ 更正 $z \in M''$

⋄ **第 220 页, 第 10 行** 原文 $B(\cdot, z) : M \underset{R}{\otimes} M''$ 更正 $B(\cdot, z) : M \underset{R}{\otimes} M'$ 感谢巩峻成指正

⋄ **第 225 页, 引理 6.6.7 证明第一段** 原文 $\mathrm{Hom}({}_SS, {}_SM) \xrightarrow{\sim} \mathscr{F}_{R\to S}(M)$ 更正 $\mathrm{Hom}(S_S, M_S) \xrightarrow{\sim} \mathscr{F}_{R\to S}(M)$

⋄ **第 228 页, 倒数第 12 行** 原文 粘合为 $\mathscr{Y}' \to B$ 更正 粘合为 $\mathscr{Y}' \to M$ 感谢巩峻成指正

⋄ **第 228 页, 倒数第 4 行** 原文 $\sum_{y\in R}$ 更正 $\sum_{y\in Y}$

⋄ **第 230 页, 第 13 行** 原文 萃取处 更正 萃取

⋄ **第 230 页, 第 6 行; 第 231 页, 第 9—10 行** 原文 $\mathfrak{d}_i$ 更正 δ_i 感谢郑维喆指正

⋄ **第 235 页底部** 图表中的垂直箭头 f_i, f_{i-1} 应改为 ϕ_i, ϕ_{i-1}.

⋄ **第 236 页, 第 6 行** 原文 直和 $\prod_i$ 更正 直和 $\bigoplus_i$ 感谢巩峻成指正

⋄ **第 237 页, 第 2 行** 原文 存在 $r : M' \to M$ 更正 存在 $r : M \to M'$ 感谢雷嘉乐指正

⋄ **第 237 页, 第 9 行** 原文 g 单, f 满 更正 g 满, f 单 感谢黄欣晨指正

⋄ **第 237 页, 命题 6.8.5 证明第二行** 原文 由于 f 满 更正 由于 f 单 感谢巩峻成指正

⋄ **第 237 页, 命题 6.8.5 证明最后两行** 原文 故 $(v) \implies (i)$; 更正 故 $(iv) \implies (i)$;

⋄ **第 238 页, 第 8 行** 原文 $Y' \to Y \to Y$ 正合 更正 $Y' \to Y \to Y''$ 正合

⋄ **第 240 页, 定义 6.9.3 第二条** 原文 ... 正合, 则称 I 是内射模. 更正 ... 正合, 亦即它保持短正合列, 则称 I 是内射模. 感谢张好风指正

⋄ **第 244 页, 倒数第 10 行** 原文 下面的引理 6.10.4 更正 引理 5.7.4 感谢郑维喆指正

⋄ **第 245 页, 引理 6.10.2 证明最后的短正合列** 将 $0 \to M \to \cdots$ 改成 $0 \to N \to \cdots$

◇ **第 246 页, 第 2 行和定理 6.10.6, 6.10.7** “交换 Noether 模” 应改为 “交换 Noether 环”. 两个定理的陈述中应该要求 R 是交换 Noether 环. 感谢郑维喆指正

◇ **第 246 页, 第 16 行** 原文 $u_i f_i$ 更正 $u_i \alpha_i$ 感谢陆睿远指正.

◇ **第 246 页, 倒数第 4 行** 原文 $a_n \geq 0$ 更正 $a_n \neq 0$ 感谢颜硕侯指正

◇ **第 247 页, 第 6—7 行** 原文 其长度记为 $n+1$. 更正 其长度定为 n.

◇ **第 251 页, 第 6 行** 原文 $\mathrm{im}(u^\infty) = \ker(u^n)$ 更正 $\mathrm{im}(u^\infty) = \mathrm{im}(u^n)$ 感谢巩峻成指正

◇ **第 251 页起, 第 6.12 节** 术语 “不可分模” 似作 “不可分解模” 更佳, 以免歧义. (第 4 页倒数第 3 行和索引里的条目也应当同步修改) 感谢郑维喆指正

◇ **第 252 页, 第 2 行** 原文 $1 \leq 1 \leq n$. 更正 $1 \leq i \leq n$. 感谢傅煌指正.

◇ **第 255 页, 推论 6.12.9 的证明** 在证明最后补上一句 “以上的 ℓ 表示模的长度.” 感谢苑之宇指正.

◇ **第 255 页, 第 1 题** 原文

$$N = \left\langle \alpha(f)(x_i) - x_j : i \xrightarrow{f} j,\ x_i \in M_i, x_j \in M_j \right\rangle$$

更正

$$N = \left\langle \alpha(f)(x_i) - x_i : i \xrightarrow{f} j,\ x_i \in M_i \right\rangle$$

感谢郑维喆指正

◇ **第 260 页, 倒数第 5 行** 将 $\phi : R \to A$ 改为 $\sigma : R \to A$. 感谢雷嘉乐指正

◇ **第 261 页, 定义 7.1.6 第 1 行** 原文 $R-$ 更正 R 感谢雷嘉乐指正

◇ **第 264 页, 第 14 行** 原文 如果 $\mathrm{ann}(M) = \{0\}$ 更正 如果 $\mathrm{ann}(N) = \{0\}$

◇ **第 270 页, 注记 7.3.6** 原文 秩为 A, B 的秩之和 更正 秩为 A, B 的秩之积 感谢汤一鸣指正

◇ **第 270 页, (7.6) 式** 前两项改为 $M_n(A) \otimes M_m(B) \simeq A \otimes M_n(R) \otimes M_m(R) \otimes B$, 后续不变. 感谢巩峻成指正

◇ **第 272 页, 推论 7.3.9 证明倒数第二行** 原文 $\{a \in A : f(a) - g(a)\}$ 更正 $\{f(a) - g(a) : a \in A\}$

- **第 274 页, 倒数第 2 行** 将两处 $A^k(M)$ 改成 $A^k(X)$.
- **第 277 页, 第 14 行等式右侧** 原文 $\mathrm{d}x_{i_1} \wedge \cdots \wedge \mathrm{d}x_{i_l}$ 更正 $\mathrm{d}x_{j_1} \wedge \cdots \wedge \mathrm{d}x_{j_l}$ 感谢侯学伦指正
- **第 279 页, 第 12 行** 原文 $T^i(M)$ 更正 $T^n(M)$ 感谢巩峻成指正
- **第 279 页, 定理 7.5.2 陈述** 原文 唯一的 R-模同态... 更正 唯一的 R-代数同态... 感谢巩峻成指正
- **第 284 页, 定理 7.6.6** 将定理陈述中的 U 由 "忘却函子" 改成 "映 A 为 A_1 的函子", 其余不变. 相应地, 证明第二行的 $\varphi : M \to A$ 应改成 $\varphi : M \to A_1$. 感谢郑维喆指正
- **第 285 页, 倒数第 5 行** $T^n_\chi(M) := \{x \in T^n(M) : \forall\sigma \in \mathfrak{S}_n,\ \sigma x = \chi(\sigma)x\}$ 感谢郑维喆指正
- **第 286 页, 第 10 行** 原文 $\chi = 1, \sigma$ 更正 $\chi = 1, \mathrm{sgn}$
- **第 286 页, 定理 7.6.10** 原 "因而有 R-模的同构" 改为 "因而恒等诱导 R-模的同构". 以下两行公式开头的 e_1 : 和 e_{sgn} : 皆删去. 感谢郑维喆指正
- **第 289 页最后一行** 原文 $u_1 \wedge \cdots$ 更正 $u_{i_1} \wedge \cdots$
- **第 290 页第一行** 原文 $\Xi := \check{u}_2 \wedge \cdots$ ... 是 u_1 的... 更正 $\Xi := \check{u}_{i_2} \wedge \cdots$ ... 是 u_{i_1} 的... 感谢巩峻成指正
- **第 293 页第 8, 10, 13 行** 将 M 都改成 E, 共三处. 感谢巩峻成指正
- **第 304 页倒数第 6 行** 原文 $\leq \infty$ 更正 $< \infty$ 感谢巩峻成指正
- **第 311 页, 命题 8.3.2 证明第 2 行** 原文 $1 \leq j \leq n_i$ 更正 $1 \leq j \leq n_P$ 感谢雷嘉乐指正
- **第 311 页, 命题 8.3.2 证明第 4 行** 更正 分别取...... 和 $\overline{F}'|E'$.
- **第 313 页, 命题 8.3.9 (iii)** "交" 改为 "非空交". 相应地, 证明第四行的 "一族正规子扩张" 后面加上 "且 I 非空". 感谢郑维喆指正
- **第 315 页, 定理 8.4.3 (iv)** 原文 $\sum_{k\geq 0}^n$ 更正 $\sum_{k=0}^n$ 感谢郑维喆指正
- **第 315 页, 倒数第 2 行** 原文 $\deg f(X^p) = pf(X)$ 更正 $\deg f(X^p) = p\deg f(X)$ 感谢杨历指正.
- **第 317 页, 倒数第 13 行** (出现两次) 原文 $\prod_{i=1}^n \cdots$ 更正 $\prod_{m=1}^n \cdots$
- **第 321 页, 定理 8.6.1 的陈述** 原文 $(-1)^n a_n$ 更正 $(-1)^n a_0$

- **第 323 页, 定理 8.6.3 的陈述** 原文 $1, x, \ldots, x^n$ 更正 $1, x, \ldots, x^{n-1}$
- **第 325 页, 第 10 行 (定义–定理 8.7.3 证明)** 原文 a^{-p^m} 更正 $a^{p^{-m}}$
- **第 326 页第 4 行** 原文 既然纯不可分扩张是特出的 更正 既然纯不可分扩张对复合封闭 感谢巩峻成指正
- **第 340 页最后一行** 原文 于是 $\mathrm{Gal}(E|K)$ 确实是拓扑群 更正 于是 $\mathrm{Gal}(E|F)$ 确实是拓扑群 感谢巩峻成指正
- **第 343 页, 倒数第 6, 7 行** 倒数第 6 行的 $\mathrm{Gal}(K|L \cap M) \subset \cdots$ 改成 $\mathrm{Gal}(L|K) \subset \cdots$, 另外倒数第 7 行最后的 “故” 字删去. 感谢张好风指正
- **第 348 页, 命题 9.3.6 陈述和证明** 原文 $\varprojlim_m \mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ 更正 $\varprojlim_m \mathbb{Z}/m\mathbb{Z}$
  原文 $\varinjlim_{n\geq 1} \mathbb{Z}/n!\mathbb{Z}$ 更正 $\varprojlim_{n\geq 1} \mathbb{Z}/n!\mathbb{Z}$ 感谢郑维喆和巩峻成指正
- **第 350 页, 第 8 行** 原文 $\iff d \mid n$ 更正 $\iff n \mid d$ 感谢巩峻成指正
- **第 352 页, 第 7 行** 原文 $p \mid n$ 更正 $p \nmid n$ 感谢郑维喆指正
- **第 355 页, 第 6 行** 原文 设 T 不可逆 更正 设 $\mathscr{T}$ 不可逆 感谢雷嘉乐指正
- **第 357 页, 第 4 行** 删除 “$= \mathrm{Gal}(E|F)$”. 感谢巩峻成指正
- **第 357 页, 倒数第 8 行** 原文 $F(S)|S$ 更正 $F(S)|F$ 感谢张好风指正
- **第 359 页, 第 5 行** 原文 透过 Γ_E 分解 更正 透过 $\mathrm{Gal}(E|F)$ 分解 感谢巩峻成指正
- **第 359 页, 倒数第 2 行** 原文 $\in A_E$ 更正 $\in A_F$ 感谢杨历指正
- **第 360 页, 定理 9.6.8 陈述** 在 (9.10) 之后补上一句 (不缩进): “证明部分将解释如何定义 Hom 的拓扑.” 感谢张好风指正
- **第 360 页, 定理 9.6.8 证明** 将证明第三行等号下方的 $\bar{\Gamma} = \Gamma_F/\Gamma$ 和上方的文字删除, 等号改成 $\xleftrightarrow{1:1}$. 感谢杨历和巩峻成指正
- **第 363 页, 倒数第 4 行** 原文 $\eta_{[E:F]}$ 更正 $\eta_{[L:F]}$ 感谢郑维喆指正
- **第 366 页, 第 8 行** 原文 $\mathfrak{A}_4$ 更正 $\mathfrak{A}_5$ 感谢柴昊指正
- **第 366 页, 倒数第 4 行** 原文 $x \in S$ 更正 $x \in \mathscr{S}$ 感谢郑维喆指正
- **第 368 页, 定理 9.8.2 的表述第一句** 原文 给定子集 $\{0, 1\} \subset \mathscr{S} \subset \mathbb{C}$, 生成的...
  更正 给定子集 $\{0, 1\} \subset \mathscr{S} \subset \mathbb{C}$, 基于上述讨论不妨假定 $\mathscr{S}$ 对复共轭封闭, 它生成的... 感谢郑维喆指正

⋄ **第 370 页, 习题 2** 将本题的所有 q 代换成 p, 将 “仿照...” 改为 “参照”, 开头加上 “设 p 是素数, ...”

感谢郑维喆指正

⋄ **第 372 页, 第 20 题** 条件 (b) 部分的 $P \in F[X]$ 改成 $Q \in F[X]$, 以免符号冲突. 相应地, 提示第一段的 P 都改成 Q.

感谢郑维喆指正

⋄ **第 395–396 页, 引理 10.5.3 的证明** 从第 395 页倒数第 3 行起 (即证明第二段), 修改如下:

置 $f_k = \sum_{h\geq 0} c_{k,h}t^h$. 注意到 $\lim_{k\to\infty} \|f_k\| = 0$, 这确保 $c_h := \sum_{k\geq 0} c_{k,h}$ 存在. 我们断言 $f := \sum_{h\geq 0} c_h t^h \in K\langle t\rangle$ 并给出 $\sum_{k=0}^{\infty} f_k$.

对任意 $\epsilon > 0$, 取 M 充分大使得 $k \geq M \implies \|f_k\| < \epsilon$, 再取 N 使得当 $0 \leq k < M$ 而 $h \geq N$ 时 $|c_{k,h}| < \epsilon$. 于是

$$h \geq N \implies \left(\forall k \geq 0,\ |c_{k,h}| \leq \epsilon\right) \implies |c_h| \leq \epsilon,$$

故 $f := \sum_{h\geq 0} c_h t^h \in K\langle t\rangle$. 其次, 在 $K\langle t\rangle$ 中有等式

$$f - \sum_{k=0}^{M} f_k = \sum_{h\geq 0}\left(c_h - \sum_{k=0}^{M} c_{k,h}\right)t^h = \sum_{h\geq 0}\underbrace{\left(\sum_{k>M} c_{k,h}\right)}_{|\cdot|\leq\epsilon} t^h,$$

从而 $f = \sum_{k=0}^{\infty} f_k$.

感谢高煦指正.

⋄ **第 397 页, 条目 V 下第 6 行** 原文 $w_{x.-}$ 更正 $w_{x,-}$

⋄ **第 398 页, 倒数第 12 行** 原文 , 而 $v : K^\times \to \Gamma$ 是商同态. 更正 . 取 $v : K^\times \to \Gamma$ 为商同态.

⋄ **第 400 页, 倒数第 5–6 行** 改为: $e(w \mid u) = e(w \mid v)e(v \mid u), f(w \mid u) = f(w \mid v)f(v \mid u)$.

感谢巩峻成指正

⋄ **第 406 页, 倒数第 3 行** 原文 $|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|$ 更正 $\frac{|\mathrm{Gal}(L|K)|}{|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|}$ 感谢巩峻成指正

⋄ **第 407 页, 第 8 行** 原文 $|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|$ 更正 $\frac{|\mathrm{Gal}(L|K)|}{|\mathrm{Stab}_{\mathrm{Gal}(L|K)}(w)|}$ 感谢巩峻成指正

⋄ **第 416 页, 定理 10.9.7** 将陈述的第一段修改为: “在所有 $\mathrm{W}(R)$ 上存在唯一的一族交换环结构, 使得 $w : \mathrm{W}(R) \to \prod_{n\geq 0} R$ 为环同态, $(0, 0, \ldots)$ 为零元, $(1, 0, \ldots)$ 为幺元, 而且: ” (换行, 开始表列)

对于表列第一项, 改述为 “下图皆在 CRing 中交换”.

对于表列第二项 (“存在唯一确定的多项式族... 所确定”), 最后补上 “... 所确定, 这些多项式与 R 无关.”

证明第一段的 “群运算” 改为 “环运算”.

⋄ **第 417 页, 最后一行** 　它被刻画为对...

代数学方法（第一卷）勘误表
跨度：2023 — 2024

李文威

2025-01-17

以下页码等信息参照高等教育出版社 2023 年 2 月重印之《代数学方法》第一卷, ISBN: 978-7-04-050725-6. 这些错误将在下一批重印的版本改正.

- **定理 3.4.9 证明第一段结尾处** 原文 唯一确定了 φ. 因此... 更正 唯一确定了 ϕ. 因此... 感谢刘欧指正
- **例 2.1.5 第 1 项第一行** 原文 任两个对象间至多只有一个态射的范畴 更正 对任一对对象 (X, Y) 至多只有一个态射 $X \to Y$ 的范畴 感谢彭行一指正
- **例 2.1.5 第 7 项** 原文 Vect_f 更正 Vect_f
- **例 2.2.9** 将显示公式第一行的 CHaus 换成 $\mathsf{CHaus}^{\mathrm{op}}$ 感谢毕家烨指正
- **定义 2.3.1 第二项 (余积)** 将所有 X_k 改成 X'_k (两处). 另外将最后一行的 $X_j \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}_j)$ 改成 $X_j, X'_j \in \mathrm{Ob}(\mathscr{C}_j)$. 感谢 Alissa Tung 指正
- **命题 2.6.9 证明第二行** 原文 $h_{\mathscr{C}}(GY)$ 更正 $h_{\mathscr{C}_1}(GY)$ 感谢雷嘉乐指正
- **定理 2.6.12 证明** 原文 等式右边的底部再装配 ϵ... 更正 等式右边的底部再装配 ε... 感谢雷嘉乐指正
- **定义 2.7.2 之下的讨论** 原文 余锥和锥 更正 锥和余锥 感谢黄行知指正
- **§2.7, 公式 (2.11) 之后的图表** 右图从 x_j 出发的两个箭头从 $\to$ 改成 $\mapsto$. 感谢陈思成指正
- **第二章习题 10** 原文 $\mathsf{Vect}_f(\Bbbk)$ 更正 $\mathsf{Vect}(\Bbbk)$ 感谢雷嘉乐指正
- **定义 3.1.7 的交换图表右上角的项** 原文 $Y \times Z$ 更正 $Y \otimes Z$
- **例 3.3.8, 第 85 页 Artin 辫群的定义之上** 原文 两条垂直线 | | 更正 三条垂直线 | | | 感谢刘欧指正

◇ **第三章习题 1** 原文 ... $X_1,\ldots,X_n$ ... 它们的 n-重... 更正 ... $X_1,\ldots,X_{n+1}$ ... 循序的 n-重... 感谢李隆平指正

◇ **定义 4.3.7 陈述的最后一则公式** 原文 $\mathrm{im}(G)$ 更正 $\mathrm{im}(\varphi)$ 感谢李隆平指正

◇ **定义 4.8.1 第三行** 原文 $\varphi : \mathbf{M}(X) \to M$ 更正 $\varphi : \mathbf{M}(X) \to M'$ 感谢王继麟指正

◇ **(4.6) 以下的讨论** 原文 在 M_1 中可写... 更正 在 M_{i_1} 中可写... 感谢曲锐恒指正

◇ **引理 4.9.5 证明第三行** 原文 $\sigma(f \pm g) = \sigma f \pm \sigma g$, 其中 $k \in \mathbb{Z}$. 更正 $\sigma(f \pm g) = \sigma f \pm \sigma g$. 感谢蓝青指正

◇ **引理 4.11.4 证明之下第二行** 原文 表交换群范畴 更正 表交换环范畴 感谢王继麟指正

◇ **第四章习题 26** 将 $\varinjlim_U \varprojlim_V$ 换成 $\varprojlim_V \varinjlim_U$.

◇ **引理 5.4.5 证明最后的公式** 原文 $\sum\limits_{x_1 \leq z_1 \leq y_n}$ 更正 $\sum\limits_{x_1 \leq z_1 \leq y_1}$

◇ **例 5.4.7 第三行** 删除 "(即保序双射)"

◇ **例 5.4.7 第二个显示公式的第一项** 原文 $\mu\left(\prod_p n_p, \prod_p m_p\right)$ 更正 $\mu\left(\prod_p p^{n_p}, \prod_p p^{m_p}\right)$

◇ **命题 5.6.5 的陈述中部** 原文 若 f 和 g 的像在 S 中对乘法相交换, ... 更正 若 f 和 g 的像在 S 中对乘法相交换, f 的像对乘法也交换, ... 感谢褚浩云指正

◇ **定理 5.7.9 证明中第一个列表的第二项** 原文 $\bar{\mathfrak{p}} = \mathfrak{p}$ 更正 $\mathring{\mathfrak{p}} = \mathring{\bar{\mathfrak{p}}}$ 感谢王继麟指正

◇ **定理 5.8.7 的陈述** 原文 $(-1)^k k e_k$ 更正 $k e_k$ 感谢雷嘉乐指正

◇ **第五章习题 10** 原文 $Z(P,n) := \zeta^n(\hat{0},\hat{1})$ 更正 $Z(P,n)$ 为 P 中的列 $x_1 \leq \cdots \leq x_{n-1}$ 的个数. 感谢毕家烨指正

◇ **注记 6.2.3 的显示公式** 应将 $\bigoplus$ 改成 $\bigsqcup$, 下标不变.

◇ **引理 6.3.5 陈述最后一行** 在 $\mathrm{Hom}(\cdots) \times \mathrm{Hom}(\cdots)$ 中对调两个 Hom 的位置.

◇ **例 6.5.2 之上的最后一句** 原文 ... 化到单模的情形. 更正 ... 化到单边的情形.

◇ **命题 6.5.11** 命题陈述中两行公式之间的左侧 $\cup$ 改成箭头 $\uparrow$. 另外, 证明第五行的 "两个同态" 改为 "两个横向同态". 感谢毕家烨指正

◇ **命题 6.5.13 证明第三行中间** 原文 $M \underset{S}{\otimes} S \xrightarrow{\text{平衡积}} \cdots$ 更正 $M \times S \xrightarrow{\text{平衡积}} \cdots$

- **定理 6.9.10 证明倒数第四行** 原文 $\overset{r\mapsto rx}{\hookrightarrow}$. 更正 $\xrightarrow{r\mapsto rx}$. 感谢蓝青指正
- **定理 6.10.7 证明** 证明结尾处延续原来段落, 补上以下文字: "最后一步改为用形如 $\sum_{i=1}^{m} u_i f_i X^{d_i}$ 的元素不断消去 f_{m+1} 的最低次项, 最终推得 $f_{m+1} \in \langle f_1, \ldots, f_m \rangle$. 感谢毕家烨指正
- **引理 6.11.3 之上第二第三行** 原文 $\mathrm{End}_R(M) \xrightarrow{\sim} \cdots$ 更正

$$\mathrm{End}_R(M)^{\mathrm{op}} \xrightarrow{\sim} \prod_{i=1}^{n} M_{n_i}\left(D_i^{\mathrm{op}}\right)^{\mathrm{op}} \xrightarrow[\text{转置}]{\sim} \prod_{i=1}^{n} M_{n_i}(D_i)$$

原文 $M_i^{\oplus n_i}$ 是右 D_i-模 更正 $M_i^{\oplus n_i}$ 是右 $M_{n_i}(D_i)$-模 感谢蓝青指正
- **第六章习题 10** 原文 $\iff b \in \mathbb{Q}\pi$ 更正 $\iff a = 0$ 或 $b \in \mathbb{Q}\pi$ 感谢王继麟指正
- **7.1 节倒数第二段的公式之前** 原文 M_n 是自由左 A-模: 更正 $M_n(A)$ 是自由左 A-模: 感谢李隆平指正
- **公式 (7.7) 之下第三行** 原文 $A_i \otimes B_j$ 更正 $A_j \otimes B_k$ 感谢雷嘉乐指正
- **引理 7.6.4 证明中部** 原文 $(\sigma B)(x_1, \ldots, x_n) = B(x_{\sigma^{-1}(1)}, \ldots, x_{\sigma^{-1}(n)})$ 更正 $(\sigma B)(x_1, \ldots, x_n) = B(x_{\sigma(1)}, \ldots, x_{\sigma(n)})$ 感谢蓝青指正
- **推论 7.6.9 证明之下第六行** 原文 $T_\chi^n := \cdots$ 更正 $T_\chi^n(M) := \cdots$ 感谢蓝青指正
- **公式 (7.12) 之上第二行** 原文 $\cdots < i_l \leq n$ 更正 $\cdots < i_k \leq n$ 感谢雷嘉乐指正
- **定义 7.8.3 之上第三行** 原文 $s \cdot \mathrm{Tr}(\varphi)$ 更正 $s \cdot \mathrm{Tr}(\psi)$ 感谢雷嘉乐指正
- **定理 7.8.5 陈述** 第二个等式的 $\mathrm{N}_R(\varphi)$ 改为 $\det_R(\varphi)$. 感谢毕家烨指正
- **第七章习题 6 (iii)** 将显示公式第二行的 "A 交换" 改为 "A 结合交换" 感谢毕家烨指正
- **定义–定理 8.3.4 证明** 倒数第一和第二行的两处 R_x 应改为 R_P. 感谢李隆平指正
- **定义 9.3.3 之下第二个交换图表右上角** 原文 $\varphi(b)$ 更正 $\varphi(a)$ 感谢雷嘉乐指正
- **定理 9.3.4 证明第二行** 原文 $\mathrm{Gal}(E|F) = \cdots$ 更正 $|\mathrm{Gal}(E|F)| = \cdots$ 感谢蓝青指正
- **命题 9.4.2 陈述** 原文 而且 μ_n 是... 更正 而且 $\mu_n(\overline{F})$ 是... 感谢雷嘉乐指正
- **定理 9.4.6 证明第一句** 原文 $\mathbb{Q}(\mu_n)$ 更正 $\mathbb{Q}(\zeta_n)$ 感谢雷嘉乐指正

- **公式 (9.11), 及其下两处** 将 $\chi(\Delta,\gamma) \xlongequal{\text{恒等}} 1$, $\chi(a,\Gamma) \xlongequal{\text{恒等}} 1$, $\chi(\Delta,\gamma)=1$ 和 $\chi(a,\Gamma_E)=1$ 中的 1 全部改为 0. 感谢毕家烨指正

- **第九章习题 13** 在 "无关根的排序." 之后加一句 "设 $\mathrm{char}(F)\neq 2$". 感谢毕家烨指正

- **第九章习题 17** 原文 ... 可约则 $G \simeq D_8$... 更正 ... 不可约则 $G \simeq D_8$... 感谢毕家烨指正

- **例 10.1.3 列表第二项结尾** 原文 $\cdots \implies E \in \mathfrak{N}_y$ 更正 $\cdots \implies F \in \mathfrak{N}_y$ 感谢黄行知指正

- **例 10.1.3 最后一段** 引用文献的定理 2.2.3 改为定理 2.3.3.

- **命题 10.3.5 陈述第二行** 原文 $v(\varpi)^k$ 更正 $v(\varpi^k)$

- **第十章习题 18** 原文 推论 10.6.8 更正 推论 10.7.8 感谢毕家烨指正