

レクチャー離散数学・誤りの訂正

木本一史

2026 年 7 月 21 日

ご指摘頂いた読者の方々，特に大阪大学の三町勝久氏，愛媛大学の山崎義徳氏に御礼申し上げます．

- p.7 の定理 1.8

（誤）

$$\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q)$$

$$\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q)$$

（正）

$$\neg(P \wedge Q) \Leftrightarrow (\neg P) \vee (\neg Q)$$

$$\neg(P \vee Q) \Leftrightarrow (\neg P) \wedge (\neg Q)$$

- p.68 の定義 3.43 からオイラー閉路の定義を削除し，p.67 の定義 3.42 の最後に
始点と終点が一致するオイラー路を**オイラー閉路 (Euler circuit)** という．
を追加．

- p.89, 1 行目

（誤） $|E| = mn$

（正） $|E| = m^{n+1}$

- p.99, 命題 6.9 の証明

（誤） v_0 を次数 1 の頂点とし， v_0 に接続する唯一の辺を e_0 とおくと， $G - e_0$ は連結であり， $|G - e_0| = n$, $\|G - e_0\| = n - 1$ である．よって帰納法の仮定

により $G - e_0$ は閉路を持たないので、そこに「毛を一本生やした」グラフである G も閉路を持たない。

(正) v_0 を次数 1 の頂点とすると、 $G - v_0$ は連結であり、 $|G - v_0| = n$, $\|G - v_0\| = n - 1$ である。よって帰納法の仮定により $G - v_0$ は閉路を持たないので、そこに「毛を一本生やした」グラフである G も閉路を持たない。

- p.101, 最下行

(誤) (つまり木順序に関して $y \geq x$ を満たすとき)

(正) (つまり木順序に関して $y \leq x$ を満たすとき)

- p.117, 例 8.7

(誤) $\chi'(\mathcal{C}_n) = \chi'(\mathcal{C}_n) = \begin{cases} 2 & n \text{ は偶数} \\ 3 & n \text{ は奇数} \end{cases}$

(正) $\chi'(\mathcal{C}_n) = \chi(\mathcal{C}_n) = \begin{cases} 2 & n \text{ は偶数} \\ 3 & n \text{ は奇数} \end{cases}$

- p.119, 例 8.11, 花型スナークの定義にある辺集合

(誤)

$$E = \{a_i b_i, a_i c_i, a_i d_i \mid i = 1, \dots, n\} \\ \cup \{c_i c_{i+1}, d_i d_{i+1} \mid i = 1, \dots, n-1\} \cup \{c_1 d_n, c_n d_1\}$$

(正)

$$E = \{a_i b_i, a_i c_i, a_i d_i \mid i = 1, \dots, n\} \\ \cup \{b_i b_{i+1} \mid i = 1, \dots, n-1\} \cup \{b_n b_1\} \\ \cup \{c_i c_{i+1}, d_i d_{i+1} \mid i = 1, \dots, n-1\} \cup \{c_1 d_n, c_n d_1\}$$

- p.159, 定理 12.12 の証明の 2 行目

(誤)

$$\sum_{r=1}^n c_{ir} c_{jr} = \tilde{b}_{i1} \tilde{b}_{j1} + \tilde{b}_{i2} \tilde{b}_{j2} + \cdots + \tilde{b}_{in} \tilde{b}_{jn}$$

(正)

$$\sum_{r=1}^m \tilde{b}_{ir} \tilde{b}_{jr} = \tilde{b}_{i1} \tilde{b}_{j1} + \tilde{b}_{i2} \tilde{b}_{j2} + \cdots + \tilde{b}_{im} \tilde{b}_{jm}$$

- p.186 最下部の「注意」

(誤) 複素数の範囲まで指数関数を拡張して考えると

$$e^{i\theta} = \cos \theta + i \sin \theta$$

が成り立つことが知られている (オイラーの公式). ただし e はネイピア数, つまり自然対数の底である. つまり $e(\theta) = e^{i\theta}$ である. 上で「指数法則によく似た関係式」と書いたものは, 実は「指数法則そのもの」である.

(正) 指数関数は, 複素数 $z = x + iy$ ($x, y \in \mathbb{R}$) に対して

$$e^z = e^x (\cos y + i \sin y)$$

と定めることによって複素数の範囲まで拡張される. $e(\theta) = e^{i\theta}$ であり, (14.1) は

$$e^{i\alpha} e^{i\beta} = e^{i(\alpha+\beta)}$$

となる. つまり, $e(\theta)$ は指数関数を複素数に拡張したものの特別な場合であり, 上で「指数法則によく似た関係式」と書いたものは, まさしく「指数法則そのもの」である.