離散数学 (牛島和夫編著，相利民，朝廣雄一著，コロナ社)
初版 1 刷に関する訂正

(最終更新日： 令和 4 年 2 月 10 日)

頁	位置	訂正前	訂正後
3	下から 9 行目	すべての集合は，ある集合の部分集合であると考えられる。その集合を**全体集合**または**普遍集合** と呼び U で表す。	いろいろな場面において，そこで考える要素の範囲を限定し，扱う集合のすべてはある一つの集合 U の部分集合であると考えることが多い。この集合 U を**全体集合**または**普遍集合**と呼ぶ。
8	定理 1.8 の 1 行目	等しい。	等しい (同値である)。
9	定理 1.13 の 1 行目	等しい。	等しい (同値である)。
10	6,7 行目	クラス全体の集合	クラスの人を全員含む集合
11	演習問題【4】の 1 行目	等しい	等しい (同値である)
13	定理 1.17 の 2 行目	等しい。	等しい (同値である)。
13	演習問題【5】	$A = \phi$	$A \neq \phi$
14	下から 4 行目	$A = \{\langle 1, 2\rangle\}$ から $B = \{\langle 2, 3, 4\rangle\}$	$A = \{1, 2\}$ から $B = \{2, 3, 4\}$
26	例題 1.13 の解答 (1) の最初	$\because$	(削除)‡
27	定義 1.20（2）	$S_i \neq S_j$	$i \neq j$
28	8 行目	Z/Q	I/Q
36	7 行目	$R_3(2) = R_3(4) = b$	$R_3(2) = R_3(4) = c$
39	定理 1.32 の 2 行目	等しい。	等しい (同値である)。
43	3 行目	$\aleph_0 < a < \aleph$	$\aleph_0 < \alpha < \aleph$
45	10〜24 行目	（1）プログラミング言語のデータ型 ⋮ （2）プログラム意味論 ⋮ （3）命題論理とディジタル回路	（1） プログラム プログラムにおいては，データの集合とその集合上での操作を規定する場合が多い。データに対する操作は，入力データから出力データへの特定の機能を実現した関数 (データの演算) であるとみなすことができる。ゆえに，データの集合と操作の組を代数系であるとみなせる。また，プログラムをいくつかの部分に分解した場合に，それらの部分間の関係を 2.7 節で述べる束とみなせる場合がある。例えば，**図 2.1** に二つの数を比較するプログラムのフローチャートと対応する束のハッセ図を示す。 （2）命題論理とディジタル回路

頁	位置	訂正前	訂正後
46	図 2.1(a) の中央下の四角	“$A > B$” を表示する	“$A < B$” を表示する
46	図 2.1(a) の右下の四角	“$A > B$” を表示する	“$A = B$” を表示する
66	9 行目	$\{$ 奇, 偶, $\bullet\}$	$\{$ 偶, 奇, $\oplus\}$
66	表 2.15(b)	$\begin{array}{c\|cc} \bullet & \text{奇} & \text{偶} \\ \hline \text{奇} & \text{奇} & \text{偶} \\ \text{偶} & \text{偶} & \text{奇} \end{array}$	$\begin{array}{c\|cc} \oplus & \text{偶} & \text{奇} \\ \hline \text{偶} & \text{偶} & \text{奇} \\ \text{奇} & \text{奇} & \text{偶} \end{array}$
69	下から 9 行目	2 番目の演算	2 番目の演算 $*$
76	下から 2 行目	$a \mid b$	$b \mid a$
79	定理 2.30 の 2 行目	a, b, c, d	a, b, c
80	定理 2.34 の 2 行目	等しい。	等しい (同値である)。
96	下から 3 行目	つぎの文に対して	つぎの文を考える。
101	演習問題【8】の 1 行目	つねに同じではない	つねに同じというわけではない
101	下から 3 行目	命題変数と論理演算子などの	命題変数，論理演算子と括弧の
109	3.4 節キーワード	恒偽式，矛盾式	恒偽式 (矛盾式)
109	定義 3.11 の 3,4 行目	ある解釈により，偽になる論理式を**非恒真式**と呼び，ある解釈により，真になる論理式を **無矛盾式**と呼ぶ。	ある解釈により偽になる論理式を**非恒真式**と呼び，ある解釈により真になる論理式を **無矛盾式**と呼ぶ。
111	9 行目	$\neg P \vee Q \neq \neg Q \vee P$ であるので，	(削除)[‡]
111	11 行目	証明できればよい。	証明できればよいことがわかる。
112	8 行目	同値 (相等) の定義	同値の定義
118	例題 3.13 の解答 (2) の最後	$\ldots R)$	$\ldots R$
118	下から 5 行目	注意。	注意が必要である。
122	例題 3.17 の問題文 1 行目	$A = P \vee Q \vee \neg R$	$A = P \vee Q \wedge \neg R$
122	下から 1 行目	$\Leftrightarrow m_{111} \vee m_{110} \vee m_{101} \vee m_{100} \vee m_{110} \vee m_{010}$	$\Leftrightarrow (\neg P \wedge Q \wedge \neg R) \vee (P \wedge \neg Q \wedge \neg R) \vee (P \wedge \neg Q \wedge R) \vee (P \wedge Q \wedge \neg R) \vee (P \wedge Q \wedge R)$
123	8 行目	$\Leftrightarrow M_{000} \wedge M_{001} \wedge M_{011}$	$\Leftrightarrow (P \vee Q \vee R) \wedge (P \vee Q \vee \neg R) \wedge (P \vee \neg Q \vee \neg R)$ $\Leftrightarrow M_{000} \wedge M_{001} \wedge M_{011}$
123	13 行目	四つのステップ	五つのステップ
123	19 行目と 20 行目の間	—	(追加)[†]（5）重複している項を削除する。
127	6 行目 行末	—	(追加)[†] なお**定理 3.1** により，部分論理式に対して成立する含意式を用いて T 規則を適用することもできる。

頁	位置	訂正前	訂正後
128	下から 15 行目「呼ばれる。」の後	—	(追加)† このように CP 規則を用いる場合は，$A \models B \to C$ を証明するかわりに $A, B \models C$，あるいは $A \models B$ を証明するかわりに $A, \neg B \models F$ を証明することになる。これら $A, B \models C$ または $A, \neg B \models F$ を証明する際に，B と $\neg B$ を P 規則によりそれぞれ行とすることができるが，CP 規則を用いたことを明示するために規則の欄に CP と書くことにする。
128	例題 3.21 の (方法 1) の最初	—	(追加)† $P \to Q, R \to S, P \vee R \models \neg Q \to S$ を証明するかわりに $P \to Q, R \to S, P \vee R, \neg Q \models S$ を証明する。
129	例題 3.21 の (方法 2) の最初	—	(追加)† $P \to Q, R \to S, P \vee R \models \neg Q \to S$ を証明するかわりに $P \to Q, R \to S, P \vee R, \neg(\neg Q \to S) \models F$ を証明する。
129	下半分の段落	前述の $\cdots$ 記述する。	(削除)‡
130	演習問題【2】	推論の記号	推論の記号 ($\vdash$)
132	演習問題【2】の問題文	—	(追加)† $Tuna(x)$: x はマグロである。 $Dolphin(x)$: x はイルカである。
134	下から 8 行目	パソコンが	パソコンを
135	6 行目	例えば，$Q(x, y)$ を	例えば，領域を実数の集合とし，$Q(x, y)$ を
138	定義 3.24 の 2 行目	領域 D の要素	領域 D に属する値
139	3 行目	$(x = 3)$	(例えば，$x = 3$)
139	12 行目	含まれるので	含まれており
143	16 行目	$\forall y F$	$\forall x F$
149	1 行目 行末	—	(追加)† 命題論理の有効な推論を証明する方法に下記のこれら四つの規則を追加すると述語論理の有効な推論を証明する方法になる。ここで D を領域とする。
149	2,3 行目	$P(a)$ を行にできる。ここで，a は領域の (任意の) 要素である。	任意の $a \in D$ に対して，$P(a)$ を行にできる。
149	4 行目	領域のすべての要素 x に対して，$P(x)$ が	すべての $a \in D$ に対して，$P(a)$ が
149	7 行目	ここで a は領域のある要素である。	ここで a は，対象としている証明中の他の部分では使われていない記号を導入して用いる (a は不定の定数を示す)。なお，ここで導入した a についても UI 規則を利用できる。

頁	位置	訂正前	訂正後
149	8,9 行目	$P(a)$ が行として出現しているならば，$\exists x P(x)$ を行にできる。ここで，a は領域のある要素である。	ある $a \in D$ に対して $P(a)$ が行として出現しているならば，$\exists x P(x)$ を行にできる。
149	10,11 行目	すなわち，$\cdots$ になる。	(削除)‡
150	4,5 行目	簡単のために，領域には a だけが要素として含まれるものとする。	ここで，$D = \{a, b\}$ とする。なお，(方法 2) においては，EI 規則を利用する際に用いる記号として c を利用している。
150	例題 3.33 の (方法 1) の 5.	5. $\forall y(P(x) \vee Q(x))$ 4, UG	5. $\forall y(P(b) \vee Q(y))$ 2, UI 6. $P(b) \vee Q(b)$ 5, UI 7. $\forall x(P(x) \vee Q(x))$ 4, 6, UG
150	例題 3.33 の (方法 2) の 3.	3. $\neg(P(a) \vee Q(a))$ 2, EI	3. $\neg(P(c) \vee Q(c))$ 2, EI
150	例題 3.33 の (方法 2) の 6. と 7.	6. $\forall y(P(a) \vee Q(y))$ 5, UI 7. $P(a) \vee Q(a)$ 6, UI	6. $\forall y(P(c) \vee Q(y))$ 5, UI 7. $P(c) \vee Q(c)$ 6, UI
152	演習問題【1】の問題文	—	(末尾に追加) ただし，領域 D に対して $a \in D$ とする。
153	演習問題【6】	EI 規則を用いて，以下を証明せよ。ただし EI 規則を利用する時の定数記号として，a を用いよ。 （1）$\exists x P(x), P(a) \to Q(a) \models Q(a)$ （2）$\exists x P(x) \vee \exists x Q(x), \neg P(a) \models Q(a)$ （3）$\neg \exists x \neg P(x), \exists x(\neg P(x) \vee Q(x)) \models Q(a)$ （4）$\exists x(P(x) \to Q(x))$, $\forall x(Q(x) \to R(x)) \models P(a) \to R(a)$ （5）$\exists x(P(x) \wedge Q(x))$, $P(a) \to \neg R(a) \models \neg(Q(a) \to R(a))$	EI 規則を用いて，以下を証明せよ。 （1）$\exists x P(x), \forall x(P(x) \to Q(x)) \models \exists x Q(x)$ （2）$\exists x P(x) \vee \exists x Q(x), \forall x \neg P(x) \models \exists x Q(x)$ （3）$\neg \exists x \neg P(x), \exists x(\neg P(x) \vee Q(x)) \models \exists x Q(x)$ （4）$\exists x(P(x) \to Q(x))$, $\forall x(Q(x) \to R(x)) \models \exists x(P(x) \to R(x))$ （5）$\exists x(P(x) \wedge Q(x))$, $\forall x(P(x) \to \neg R(x)) \models$ $\exists x(\neg(Q(x) \to R(x)))$
158	定義 4.4 の 1 行目	頂点間が	頂点が
161	1 行目	$g_2(c)$	$g_1(c)$
163	下から 3 行目	n は頂点	n はグラフの頂点
165	下から 3, 2 行目	$\kappa(G) = \min\{\lvert V'\rvert \mid V' \subset V, G - V'$が非連結または自明グラフ$\}$ $\lambda(G) = \min\{\lvert E'\rvert \mid E' \subset E, G - E'$が非連結または自明グラフ$\}$	$\kappa(G) = \min\{n \mid n = \lvert V'\rvert, V' \subset V, G - V'$が非連結または自明グラフ$\}$ $\lambda(G) = \min\{n \mid n = \lvert E'\rvert, E' \subset E, G - E'$が非連結または自明グラフ$\}$
168	1 行目	道	初等道
171	定理 4.10 の 2,3 行目	行列 A^m の [i,j] 成分は頂点 v_i から v_j への長さ $m (m \geqq 0)$ の道	行列 $A^m (m \geqq 0)$ の [i,j] 成分は頂点 v_i から v_j への長さ m の道
180	定義 4.22 の 4 行目	G	グラフ
181	定義 4.23 の 2,3 行目	**面**といい，面 f を囲む閉路 C を面 f の**境界**といい，閉路 C	**面**という。面 f を囲む閉路 C を面 f の**境界**という。面 f の境界

頁	位置	訂正前	訂正後
189	演習問題【7】の1行目	ならば，4-彩色	ならば 4-彩色
190	定義 4.28 の 1 行目	T をグラフの	T をグラフ G の
192	演習問題【2】の1行目	n_i とすると，	n_i とする。
202	1 行目	注意。	注意が必要である。
205	参考文献 5)	コンピュータサイエンスの基礎数学	コンピュータサイエンスのための基礎数学
206	索引 【か】	解釈　103, 138 可換群　62	解釈　103, 138 下界　33 可換群　62
206	索引 【け】	下界　33	(削除)[‡]
209	索引 【れ】	連結　164	零因子　73 零元　50 連結　164
210	索引 【記号】	$\vdash$　125 $\models$　125	$\vdash$　126 $\models$　126
奥付	牛島の略歴 下から 2 行目	(併任)	(削除)[‡]
奥付	牛島の略歴 最後	現在に至る	2009 年 九州産業大学退職
奥付	相の略歴 最後	現在に至る	2009 年 逝去
奥付	朝廣の略歴 最下行の上	—	(追加)[†] 2011 年 九州産業大学 教授

†：位置の欄で指定された場所に (追加)[†] 以降の内容を追加することを意味します.

‡：(削除)[‡] は訂正前の欄の内容を削除することを意味します.