

テキスト理系の数学 2

# 微分積分

第 1 版 の 訂 正 2011 年 4 月 8 日 版

## 記号の説明

$p.n+m$  は、 $n$  ページ上から  $m$  行目・ $p.n-m$  は、 $n$  ページ下から  $m$  行目

間違いではないけれど、こうした方が良いと思われるものもあります。  
その場合、(間違いではないけれど … ) と書きました。

2 |

p.1-1 「成り立たつ」 $\Rightarrow$ 「成り立つ」p.12+2 「仮定すると,  $\varepsilon$ 」 $\Rightarrow$ 「仮定する.  $\varepsilon$ 」p.13+7 (間違いではないけれど $\cdots$ ) 「 $\sup(A+B) \leq \sup A + \sup B$ 」 $\Rightarrow$   
「 $\sup(A+B) = \sup A + \sup B$ 」p.13+8 (間違いではないけれど $\cdots$ ) 「 $\inf(A+B) \geq \inf A + \inf B$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\inf(A+B) = \inf A + \inf B$ 」p.22-7 「 $+a_{N_\varepsilon+1}$ 」 $\Rightarrow$ 「 $+a_{N_\varepsilon+1}$ 」p.25-6 「 $\frac{n+1-k}{n+1}$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\frac{n+1-(k-2)}{n+1}$ 」p.44+8 「 $1 + \frac{1}{N_\varepsilon}$ 」 $\Rightarrow$ 「 $e + \frac{1}{N_\varepsilon}$ 」p.44+9 「ならば, 」 $\Rightarrow$ 「なので, 」p.61-5 (間違いではないけれど $\cdots$ ) 「 $A = \{f(x) \mid x \in I\}$ 」 $\Rightarrow$ 「 $R(f)$ 」p.78-7 「 $\left(\frac{1}{\cos x}\right)'$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\left(\frac{1}{\sin x}\right)'$ 」p.89(定義 5.2 の中) 「分割  $\Delta = \cdots$ 」を削除p.98-9 「 $\sup |f(I_k)|$ , 」と「 $\inf |f(I_k)|$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\sup |f|(I_k)$ 」と「 $\sup |f|(I_k)$ 」p.98-5 「 $M'_k - m_k \leq$ 」 $\Rightarrow$ 「 $M'_k - m'_k \leq$ 」p.108(問題 5.7(15)) 「 $\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^x}$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}}$ 」

p.114+2 「 $g(x)$ 」 $\Rightarrow$ 「 $F(x)$ 」

p.125 命題 7.2 の内容を次で置き換える。

(1)  $f : (a, b) \rightarrow \mathbb{R}$  が  $\lim_{x \rightarrow a+} f(x) = \pm\infty$  で,  $\forall \varepsilon \in (0, b-a)$  に対し,  $(a + \varepsilon, b)$  上で  $f$  は有界かつ積分可能とする.  $f$  が  $(a, b)$  で広義積分可能  $\iff$

「 $\forall \varepsilon > 0$  に対し, 次を満たす  $\delta_\varepsilon \in (0, b-a)$  が存在する.

$$\left[ \forall c, c' \in (a, a + \delta_\varepsilon) \Rightarrow \left| \int_c^{c'} f(x) dx \right| < \varepsilon \right]$$

(2)  $f : [a, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$  が有界関数で,  $\forall b > a$  に対し,  $[a, b]$  で  $f$  が積分可能とする.  $f$  が広義積分可能  $\iff$

「 $\forall \varepsilon > 0$  に対し, 次を満たす  $K_\varepsilon > a$  が存在する.

$$\left[ \forall b, b' > K_\varepsilon \Rightarrow \left| \int_b^{b'} f(x) dx \right| < \varepsilon \right]$$

p.126-4 「 $\frac{1}{s}(e^{\varepsilon'} - e^\varepsilon)$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\frac{1}{s}(\varepsilon'^s - \varepsilon^s)$ 」

p.138-2 (間違いではないけれど...) 「 $\forall$ 」を削除

p.141+3 (間違いではないけれど...) 「 $\forall$ 」を削除

p.145-6 (間違いではないけれど...) 「 $\forall$ 」を削除

p.151-1 「 $|x - a| < \delta_\varepsilon$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\|x - a\| < \delta_\varepsilon$ 」

p.152+9 「 $U$  上で  $f$  は」 $\Rightarrow$ 「 $U$  に  $f$  は拡張でき,  $U$  上で  $f$  は」

p.155+3 「 $\forall$ 」を削除

4 |

p.155+4 「かつ,  $\forall \mathbf{x} \in U \Rightarrow$ 」  $\Rightarrow$  「かつ,  $f$  が  $U$  に拡張でき,  $\mathbf{x} \in U$  に対し」p.162-2 「 $vu = x + y$ 」  $\Rightarrow$  「 $vu = x - y$ 」p.164-2 「 $\|\mathbf{x} - \mathbf{a}\| < \sqrt{2}\delta_0 \Rightarrow$ 」  $\Rightarrow$  「 $\mathbf{x} \in B_{\sqrt{2}\delta_0}(\mathbf{a}) \subset D \Rightarrow$ 」p.165-4 「 $\leq \delta_0$ 」  $\Rightarrow$  「 $< \delta_0$ 」p.167-6 「 $F_z$ 」  $\Rightarrow$  「 $F_y$ 」p.167-2 「 $F_z$ 」  $\Rightarrow$  「 $F_y$ 」p.173-4,-3,-2,-1 (同じ記号があるので) 「 $D$ 」  $\Rightarrow$  「 $\Delta$ 」p.174+1,+2,-7,-6 (p.173 の修正に合わせて) 「 $D(\mathbf{x})$ 」  $\Rightarrow$  「 $\Delta(\mathbf{x})$ 」p.174+4 「 $(y-b)\frac{\partial}{\partial y} f$ 」  $\Rightarrow$  「 $(y-b)\frac{\partial}{\partial y} f$ 」<sup>2</sup>p.174+7(3カ所),+9(3カ所),+10 「 $\mathbf{a}_\theta$ 」  $\Rightarrow$  「 $\mathbf{a}_x$ 」p.175+1 「 $D(\mathbf{a})$ 」  $\Rightarrow$  「 $\Delta(\mathbf{a})$ 」p.193+5 (間違いではないけれど ...) 「 $\forall$ 」 を削除

p.194 の図 12.8 の中

左の 「 $\delta_\varepsilon$ 」  $\Rightarrow$  「 $\alpha - \delta_\varepsilon$ 」, 右の 「 $\delta_\varepsilon$ 」  $\Rightarrow$  「 $\alpha + \delta_\varepsilon$ 」

p.194-6 (12.3) 式の後、次の文章を入れる。

$f(\alpha, y)$  は区間  $[\phi(\alpha), \psi(\alpha)]$  以外では値を 0 とする.

$$\text{p.194-3 } \lceil 2\delta_\varepsilon(y_2 - y_1)\varepsilon + 8\delta_\varepsilon\varepsilon M \rceil \Rightarrow \lceil \delta_\varepsilon(y_2 - y_1)\varepsilon + 2\varepsilon M \rceil$$

$$\text{p.194-2 } \lceil 2\varepsilon\{\psi(\alpha) - \phi(\alpha) + 4M\} \rceil \Rightarrow \lceil \varepsilon\{\psi(\alpha) - \phi(\alpha) + 2M\} \rceil$$

$$\text{p.197+1 } \lceil 0 \leq x \leq 2 \rceil \Rightarrow \lceil 0 < x \leq 2 \rceil$$

p.197+2 「有界閉集合」を削除

p.192+2 「は連続なので」 $\Rightarrow$ 「は有界かつ連続なので」

p.200-3 問題 12.4 で次の文章を追加する。

「 $a > 0$  とする。」

p.201-3 問題 12.7(3) を削除する。

p.201 問題 12.7 の後に、次を追加する。

問題 12.8  $D = \{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0\}$ ,  $f(x, y) = \frac{1}{1 + (x + y)^\alpha}$  とする. ただし,  $\alpha \in (0, 1)$  とする.  $f$  が  $D$  で広義積分可能なことを示せ.

$$\text{p.204+2 } \lceil \int_0^1 \rceil \Rightarrow \lceil \int_{-1}^0 \rceil$$

$$\text{p.204+2 } \lceil = \frac{1}{8} \rceil \Rightarrow \lceil = -\frac{1}{8} \rceil$$

p.211-6 「ステップ 3  $x$ 」 $\Rightarrow$ 「ステップ 3  $\Omega$  は直方体とする.  $x$ 」

p.215+6(2カ所) 「スッテブ」 $\Rightarrow$ 「ステップ」

p.221-11 (間違いではないけれど…)「分配法則」 $\Rightarrow$ 「分配則」

p.242-1 「ステップ」 $\Rightarrow$ 「ステツブ」

p.243+6, +9, +11 「ステップ」 $\Rightarrow$ 「ステツブ」

p.269+4 の後に次の文章を追加

問題 14.1 開集合  $D \subset \mathbb{R}^N$  に対し,  $f \in C^2(D)$  とする.  $\mathbf{0} \in D$  の時, 次が成り立つことを示せ.  $1 \leq i, j \leq N$  とし,  $\mathbf{a} = \mathbf{e}_i + \mathbf{e}_j$  とおく.

$$(1) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h\mathbf{e}_i) + f(-h\mathbf{e}_i) - 2f(\mathbf{0})}{h^2} = f_{x_i x_i}(\mathbf{0})$$

$$(2) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h\mathbf{a}) + f(-h\mathbf{a}) - f(h\mathbf{e}_i) - f(-h\mathbf{e}_i) - f(h\mathbf{e}_j) - f(-h\mathbf{e}_j) + 2f(\mathbf{0})}{2h^2} = f_{x_i x_j}(\mathbf{0})$$

p.290-12 「で連続でない」 $\Rightarrow$ 「で  $\ell$  に収束しない」

p.308-7 「 $\sup |f(D)|$ 」 $\Rightarrow$ 「 $\sup |f|(D)$ 」