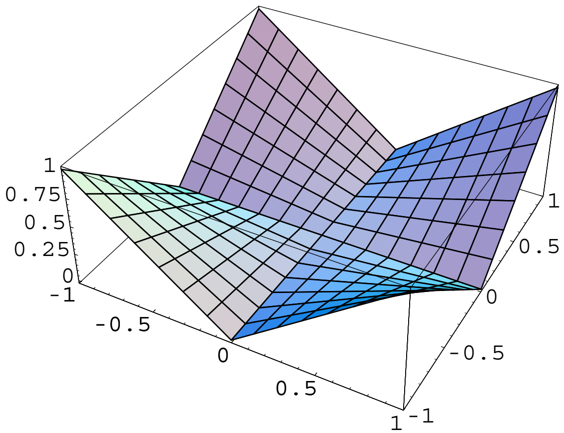
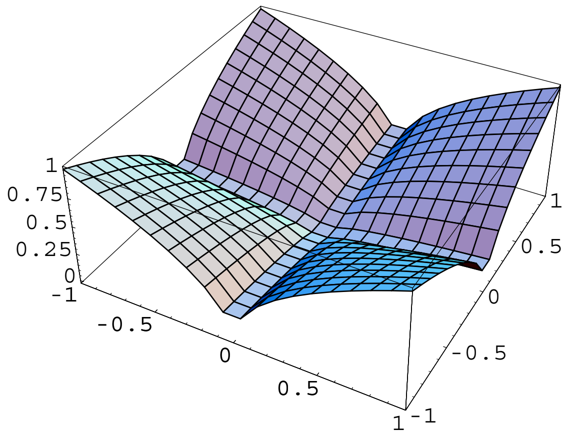
最終更新日: 2012 年 4 月 27 日

「スッキリわかる微分積分演習」(第 2 刷) 正誤表

	誤	正
p.x, 扇形の弧の面積	よって，半径 r，中心が θ アラジアンの扇形の面積 S は	よって，半径 r，中心角が θ アラジアンの扇形の面積 S は
p.29, (2.14)	$\{f(x)g(x)\}^{(n)} = \sum_{k=0}^{n} \begin{matrix} n \\ k \end{matrix}\Big) f^{(n-k)}(x)g^{(k)}(x)$	$\{f(x)g(x)\}^{(n)} = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} f^{(n-k)}(x)g^{(k)}(x)$
p.91, 例 2.16(3) の解答	$\lim_{x\to\infty} \log(1+x) = \lim_{x\to\infty} \log x = \infty$ なので，$\frac{\infty}{\infty}$ に対するロピタルの定理より	$\lim_{x\to\infty} \log(1+x) = \lim_{x\to\infty} x = \infty$ なので，$\frac{\infty}{\infty}$ に対するロピタルの定理より
p.95, 例 2.17	テイラーの定理を使って $(1+h)^n = \sum_{r=0}^{n} \begin{matrix} n \\ r \end{matrix}\Big) h^r$ を示せ	テイラーの定理を使って $(1+h)^n = \sum_{r=0}^{n} \binom{n}{r} h^r$ を示せ
p.143, 注意 3.2.4 の下から 2 行目	不定積分が求められらくても	不定積分が求められなくても
p.153, 例 3.21 の解答	$x \to 0$ のとき，$\log x \to -\infty$ に注意すると，$f(x) = x\log x$ は $x = 0$ で不連続である．	$x \to 0$ のとき，$\log x \to -\infty$ なので，$f(x) = x\log x$ は $x = 0$ で定義されていない．
p.166, 例 3.28 の解答	$x'(t) = \frac{1}{\cos^2 t}$ は $\left[0, \frac{\pi}{4}\right]$ において $x'(t) > 0$ で，	$x'(t) = \frac{1}{\cos^2 t}$ は $\left(0, \frac{\pi}{4}\right)$ において $x'(t) > 0$ で，
p.182, 例 4.3 の解答	$0 \le \left\lvert \sum_{k=n+1}^{m} a_k \right\rvert \le \sum_{k=n+1}^{m} \lvert a_k \rvert \le \sum_{k=n+1}^{m} b_n \to 0 \quad (m, n \to \infty)$	$0 \le \left\lvert \sum_{k=n+1}^{m} a_k \right\rvert \le \sum_{k=n+1}^{m} \lvert a_k \rvert \le \sum_{k=n+1}^{m} b_k \to 0 \quad (m, n \to \infty)$
p.184, 例 4.4(2) の問題文	$p > 1$ のとき収束し，$p \le 1$ のとき発散することを示せ．	$p > 1$ のとき収束し，$0 < p \le 1$ のとき発散することを示せ．
p.185, 例 4.4(2) の解答の 2 行目	また，$f(x) = \frac{1}{x(\log x)^p} (x \ge 2)$ は単調減少な連続関数で $f(x) \ge 0$ である．	また，$p > 0$ より $f(x) = \frac{1}{x(\log x)^p} (x \ge 2)$ は単調減少な連続関数で $f(x) \ge 0$ である．
p.185, 例 4.4(2) の解答の後半の式	$\lim_{n\to\infty} \int_2^n \frac{1}{x(\log x)^p} dx = \begin{cases} 0 & (p > 1) \\ \infty & (p < 1) \end{cases}$	$\lim_{n\to\infty} \int_2^n \frac{1}{x(\log x)^p} dx = \begin{cases} -\frac{1}{1-p}(\log 2)^{1-p} & (p > 1) \\ \infty & (p < 1) \end{cases}$

	誤	正
p.185，例 4.4(2) の解答の下から 2 行目	ゆえに，積分判定法より $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(\log n)^p}$ は $p>1$ のとき収束し，	ゆえに，積分判定法より $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log n)^p}$ は $p>1$ のとき収束し，
p.185, 例 4.4 の解答の後に追記		積分判定法は，収束の判定をしているだけなので，$p > 1$ のとき $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n(\log n)^p} = -\frac{1}{1-p}(\log 2)^{1-p}$ となると主張している訳ではない．
p.187, 定理 4.7 の後に追記		一般に，級数に階乗 $n!$ があればダランベールの判定法を使い，累乗 (例えば n 乗など) があればコーシーの判定法を使うとうまく判定できることが多い．
p.195，例 4.9(1) の解答	$$\begin{aligned}\lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{a_{n+1}}{a_n}\right\rvert &= \lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-n)}{(n+1)!}\cdot\frac{n!}{\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-n+1)}\right\rvert \\ &= \lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{\alpha-n}{n+1}\right\rvert = \lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{\frac{\alpha}{n}-1}{1+\frac{1}{n}}\right\rvert = 1\end{aligned}$$	$$\begin{aligned}\lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{a_n}{a_{n+1}}\right\rvert &= \lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{(n+1)!}{\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-n)}\cdot\frac{\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-n+1)}{n!}\right\rvert \\ &= \lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{n+1}{\alpha-n}\right\rvert = \lim_{n\to\infty}\left\lvert\frac{1+\frac{1}{n}}{\frac{\alpha}{n}-1}\right\rvert = 1\end{aligned}$$
p.197，例 4.10 の解答	$\displaystyle\lim_{n\to\infty} f_n(x) = 0$ なので，$\displaystyle\int_{-\infty}^{\infty} f_n(x)dx = 0$ である．	$\displaystyle\lim_{n\to\infty} f_n(x) = 0$ なので，$\displaystyle\int_{-\infty}^{\infty} \lim_{n\to\infty} f_n(x)dx = 0$ である．
p.200，例 4.11 の解答の増減表	$f'(x)$，$f(x)$	$f_n'(x)$，$f_n(x)$
p.200，例 4.11 の解答	$$\begin{aligned}f\left(\frac{n}{n+1}\right) &= \left(\frac{n}{n+1}\right)^n\left(1-\frac{n}{n+1}\right) = \left(\frac{n+1}{n}\right)^{-n}\cdot\frac{1}{n+1} \\ &= \left(1+\frac{1}{n}\right)^{-n}\cdot\frac{1}{n+1} \to \frac{1}{e}\cdot 0 = 0 \quad (n\to\infty)\end{aligned}$$ となる．よって， $$\lVert f_n - f_0\rVert = \max_{0\le x\le 1}\lvert f_n(x)-f_0(x)\rvert = \max_{0\le x\le 1}\lvert f_n(x)\rvert = f\left(\frac{n}{n+1}\right)\to 0 \quad (n\to\infty)$$ となるので，f_n は I において f_0 に一様収束する． 同様に考えると，$g_n(x)$ も $x=\frac{n}{n+1}$ で最大値 $g\left(\frac{n}{n+1}\right)$ をとり， $$\begin{aligned}g\left(\frac{n}{n+1}\right) &= \left(\frac{n}{n+1}\right)^n\cdot\frac{n}{n+1} = \left(1+\frac{1}{n}\right)^{-n}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{-1} \\ &\to \frac{1}{e}\cdot 1 = \frac{1}{e} \quad (n\to\infty)\end{aligned}$$	$$\begin{aligned}f_n\left(\frac{n}{n+1}\right) &= \left(\frac{n}{n+1}\right)^n\left(1-\frac{n}{n+1}\right) = \left(\frac{n+1}{n}\right)^{-n}\cdot\frac{1}{n+1} \\ &= \left(1+\frac{1}{n}\right)^{-n}\cdot\frac{1}{n+1} \to \frac{1}{e}\cdot 0 = 0 \quad (n\to\infty)\end{aligned}$$ となる．よって， $$\lVert f_n - f_0\rVert = \max_{0\le x\le 1}\lvert f_n(x)-f_0(x)\rvert = \max_{0\le x\le 1}\lvert f_n(x)\rvert = f_n\left(\frac{n}{n+1}\right)\to 0 \quad (n\to\infty)$$ となるので，f_n は I において f_0 に一様収束する． 同様に考えると，$g_n(x)$ も $x=\frac{n}{n+1}$ で最大値 $g_n\left(\frac{n}{n+1}\right)$ をとり， $$\begin{aligned}g_n\left(\frac{n}{n+1}\right) &= \left(\frac{n}{n+1}\right)^n\cdot\frac{n}{n+1} = \left(1+\frac{1}{n}\right)^{-n}\left(1+\frac{1}{n}\right)^{-1} \\ &\to \frac{1}{e}\cdot 1 = \frac{1}{e} \quad (n\to\infty)\end{aligned}$$

	誤	正
p.207, 例 5.2 の解答を一部変更	グラフを描くときは，等高線の情報を集め，x と y をそれぞれ固定したときの形を考えればよい． $z=0$ のとき $x^2+y^2=9$，$z=-5$ のとき $x^2+y^2=4$，$z=-8$ のとき $x^2+y^2=1$ である．ここで，$x=a$ と固定すると，$z=y^2+a^2-9$ なので放物線であり，$y=b$ と固定すると $z=x^2+b^2-9$ なので放物線である．したがって，グラフを描くには，等高線を放物線でつなげばよい．	グラフの概形を描くときは，等高線の情報を集め，x と y をそれぞれ 0 に固定したときの形，つまり，yz 平面，xz 平面における形を考えればよい． $z=0$ のとき $x^2+y^2=9$，$z=-5$ のとき $x^2+y^2=4$，$z=-8$ のとき $x^2+y^2=1$ である．ここで，$x=0$ と固定すると，$z=y^2-9$ なので下に凸の放物線であり，$y=0$ と固定すると $z=x^2-9$ なので下に凸の放物線である．したがって，グラフを描くには，等高線を下に凸の放物線でつなげばよい．
p.221, 例 5.10 の解答を一部変更	また， $$f_x(0,0)=\lim_{h\to 0}\frac{f(h,0)-f(0,0)}{h}=0,\quad f_y(0,0)=\lim_{k\to 0}\frac{f(0,k)-f(0,0)}{k}=0$$ なので，$(0,0)$ で偏微分可能である．	また， $$f_x(0,0)=\lim_{h\to 0}\frac{f(h,0)-f(0,0)}{h}=0,\quad f_y(0,0)=\lim_{k\to 0}\frac{f(0,k)-f(0,0)}{k}=0$$ である．ゆえに，$f_x(0,0)$ と $f_y(0,0)$ の値が 1 つに定まるので，$f(x,y)$ は $(0,0)$ で偏微分可能である．
p.223, 例 5.11(2) の問題および解答	$f(x,y)=xy\sin \frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}})$ のように左カッコが抜けているところが多々ある．	$f(x,y)=xy\sin\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\right)$ のように左カッコを追記．
p.226, 演習問題 5.34	Section 5.5 の演習問題として扱う方が適切なので，問題を演習問題 5.61 の後に移動するか，次の記述を追記．	なお，現時点で本問が解けない場合は，Section 5.5 を学んだ後に取り組んでください．
p.233, $f(x,y)=\sqrt{\lvert xy\rvert}$ のグラフ		

	誤	正
pp.234-235, 例 5.20 の問題および解答	$f(x,y)=xy\sin\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\Big)$ のように左カッコが抜けているところが多々ある.	$f(x,y)=xy\sin\left(\frac{1}{\sqrt{x^2+y^2}}\right)$ のように左カッコを追記.
p.259, 定義 5.31 の後	極小点 (または極大点)(a,b) で，$f(x)$ が微分可能ならば	極小点 (または極大点)(a,b) で，$f(x,y)$ が微分可能ならば
p.266, 例 5.33(2) のステップ 2	$g_x(x,y)=3x^2=0$, $g_y(x,y)=-2y=0$ より，	$g_x(x,y)=3x^2=0$, $g_y(x,y)=-2y=0$, $g(x,y)=x^3-y^2=0$ より，
p.277, 例 6.2(2) の解答	$\begin{aligned}\iint_D\sqrt{4x^2-y^2}dxdy &= \int_0^1\left(\int_0^x\sqrt{(2x)^2-y^2}dy\right)dx\\ &= \int_0^1\left[y\sqrt{4x^2-y^2}+4x^2\sin^{-1}\frac{y}{2x}\right]_0^x dx\end{aligned}$	$\begin{aligned}\iint_D\sqrt{4x^2-y^2}dxdy &= \int_0^1\left(\int_0^x\sqrt{(2x)^2-y^2}dy\right)dx\\ &= \frac{1}{2}\int_0^1\left[y\sqrt{4x^2-y^2}+4x^2\sin^{-1}\frac{y}{2x}\right]_0^x dx\end{aligned}$
p.284, 例 6.6 の解答	$u=x+y$, $v=x-y$ とおくと，D は $E=\{(x,y)\,\|\,0\leq u\leq 1, 0\leq v\leq 1\}$ と 1 対 1 に対応する.	$u=x+y$, $v=x-y$ とおくと，D は $E=\{(u,v)\,\|\,0\leq u\leq 1, 0\leq v\leq 1\}$ と 1 対 1 に対応する.
p.285, 演習問題 6.21	$A=\begin{matrix}u_x & u_y\\ v_x & v_y\end{matrix}\Bigg)$	$A=\begin{pmatrix}u_x & u_y\\ v_x & v_y\end{pmatrix}$
p.288, 例 6.7(2) の解答	とおくと，D_n は D の近似列である.	とおくと，$\{D_n\}$ は D の近似列である.
p.292, 例 6.8(2) の解答	$D=\left\{(x,y)\,\|\,(x,y)\in G, 0\leq z\leq\frac{\pi}{2}-x-y\right\}$	$D=\left\{(x,y,z)\,\|\,(x,y)\in G, 0\leq z\leq\frac{\pi}{2}-x-y\right\}$
p.303, 演習問題 2.16(2) の解答	(2) $\cot x\,\mathrm{cosec}\,x$	(2) $-\cot x\,\mathrm{cosec}\,x$
p.333, 演習問題 6.13(2) の解答	左側の丸括弧を追記	$\begin{aligned}\int_0^1\left(\int_{\sqrt{1-x^2}}^{x+2}f(x,y)dy\right)dx &= \int_2^3\left(\int_{y-2}^1 f(x,y)dx\right)dy+\int_1^2\left(\int_0^1 f(x,y)dx\right)dy\\ &\quad+\int_0^1\left(\int_{\sqrt{1-y^2}}^1 f(x,y)dx\right)dy\end{aligned}$