最終更新日: 2024 年 6 月 20 日

「基礎からスッキリわかる微分積分」(第４刷) 正誤表

	誤	正
p.22, 例題 1.9 の解答	中間値の定理より，方程式 $f(x)=0$，つまり，$\sin x = x\sin x$ の実数解は,	中間値の定理より，方程式 $f(x)=0$，つまり，$\sin x = x\cos x$ の実数解は,
p.43, 例題 2.11 の解答	$f^{(n)}(x)=(x^3e^{-x})^{(n)}=\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}(e^{-x})^{(n-k)}(x^3)^{(k)}$ $=\binom{n}{0}(e^{-x})^{(n)}x^3+\binom{n}{1}(e^{-x})^{n-1}(x^3)'+\binom{n}{2}(e^{-x})^{n-2}(x^3)''+\binom{n}{3}(e^{-x})^{n-3}(x^3)'''$	$f^{(n)}(x)=(x^3e^{-x})^{(n)}=\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}(e^{-x})^{(n-k)}(x^3)^{(k)}$ $=\binom{n}{0}(e^{-x})^{(n)}x^3+\binom{n}{1}(e^{-x})^{(n-1)}(x^3)'+\binom{n}{2}(e^{-x})^{(n-2)}(x^3)''+\binom{n}{3}(e^{-x})^{(n-3)}(x^3)'''$
p.49, 演習 2.5(1) の解答	(1) $-\dfrac{2}{x^2+1}$	(1) $-\dfrac{2x}{(x^2+1)\lvert x\rvert}$
p.67	最大値はつねに極大値だが，極大値は必ずしも最大値とは限らない．極小値の場合も同様である．	関数 $f(x)$ が閉区間 I で定義されている場合，I の内部 (端点を除いた部分) における最大値はつねに極大値だが，極大値は必ずしも最大値とは限らない．極小値の場合も同様である．
p.67，アクティブ･ラーニングに追加	極大値，極小値，最大値，最小値について他の人へ説明してみよう．	極大値，極小値，最大値，最小値について他の人へ説明してみよう． また，定義 3.4 によれば，極値とは $x=c$ の近傍 $(c-h,c+h)$ における最大値あるいは最小値です．さて，関数 $f(x)$ が閉区間 $[a,b]$ で定義され，$x=c$ が端点の場合は，$(c-h,c+h)$ の代わりに $[a,b]\cap(c-\varepsilon,c+\varepsilon)$ を考えると，端点も極値点になり得ます．この考えについて，あなたはどう思いますか？

<table>
<tr><th></th><th>誤</th><th>正</th></tr>
<tr>
<td>p.68, 例題3.11の解答.</td>
<td>

(解答)

$$f'(x)=\frac{2}{3}(\cos x)^{-\frac{1}{3}}\cdot(-\sin x)=-\frac{2\sin x}{3(\cos x)^{\frac{1}{3}}} \qquad \left(x\neq -\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}\right)$$

であり，$f'\left(-\frac{\pi}{2}\right)$，$f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ は存在せず，また，$f'(0)=0$ である．そこで，増減表を書くと，

<table>
<tr><td>x</td><td>$-\pi$</td><td>$\cdots$</td><td>$-\frac{\pi}{2}$</td><td>$\cdots$</td><td>0</td><td>$\cdots$</td><td>$\frac{\pi}{2}$</td><td>$\cdots$</td><td>π</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>非存在</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>非存在</td><td>$+$</td><td></td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>1</td><td>$\searrow$</td><td>0</td><td>$\nearrow$</td><td>1</td><td>$\searrow$</td><td>0</td><td>$\nearrow$</td><td>1</td></tr>
</table>

</td>
<td>

(解答)

$x\neq -\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}$ に対して，

$$f'(x)=\frac{2}{3}(\cos x)^{-\frac{1}{3}}\cdot(-\sin x)=-\frac{2\sin x}{3(\cos x)^{\frac{1}{3}}}=-\frac{2\sin x\cos x}{3(\cos^4 x)^{\frac{1}{3}}}=-\frac{\sin 2x}{3(\cos^4 x)^{\frac{1}{3}}}$$

であり，$f'\left(-\frac{\pi}{2}\right)$，$f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$ は存在せず，また，$f'(0)=0$ である．そこで，増減表を書くと，

<table>
<tr><td>x</td><td>$-\pi$</td><td>$\cdots$</td><td>$-\frac{\pi}{2}$</td><td>$\cdots$</td><td>0</td><td>$\cdots$</td><td>$\frac{\pi}{2}$</td><td>$\cdots$</td><td>π</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td></td><td>$-$</td><td>非存在</td><td>$+$</td><td>0</td><td>$-$</td><td>非存在</td><td>$+$</td><td></td></tr>
<tr><td>$f(x)$</td><td>1</td><td>$\searrow$</td><td>0</td><td>$\nearrow$</td><td>1</td><td>$\searrow$</td><td>0</td><td>$\nearrow$</td><td>1</td></tr>
</table>

となるので，$f(x)$ は $x=-\frac{\pi}{2},\frac{\pi}{2}$ において極小値 $f\left(-\frac{\pi}{2}\right)=f\left(\frac{\pi}{2}\right)=0$ をとり，$x=0$ において極大値 $f(0)=1$ をとる．

</td>
</tr>
<tr>
<td>p.91, (4.18)</td>
<td>

$$\int a^x dx=\frac{a^x}{\log a}+C \quad (a>, a\neq 1)$$

</td>
<td>

$$\int a^x dx=\frac{a^x}{\log a}+C \quad (a>0, a\neq 1)$$

</td>
</tr>
<tr>
<td>p.98, 例題4.11(1)の解答</td>
<td>

$t=1+2x$ とおくと，$2x=t-1$，$dx=\frac{1}{2}dt$ であり，$x:0\to 1$ のとき $t=1\to 3$ なので，

$$\int_0^2 \frac{2x}{(1+2x)^3}dx=\int_1^3 \frac{t-1}{t^3}\cdot\frac{1}{2}dt=\int_1^3\left(\frac{1}{2t^2}-\frac{1}{2t^3}\right)dt$$

</td>
<td>

$t=1+2x$ とおくと，$2x=t-1$，$dx=\frac{1}{2}dt$ であり，$x:0\to 1$ のとき $t=1\to 3$ なので，

$$\int_0^1 \frac{2x}{(1+2x)^3}dx=\int_1^3 \frac{t-1}{t^3}\cdot\frac{1}{2}dt=\int_1^3\left(\frac{1}{2t^2}-\frac{1}{2t^3}\right)dt$$

</td>
</tr>
</table>

	誤	正
p.109, 例題 4.18(4) の解答，縦型筆算の形をそろえる．	$\begin{array}{rl} & x^2 \quad -3 \\ x^2+2x+3 & \overline{)\, x^4+2x^3 \qquad\qquad -1} \\ & x^4+2x^3+3x^2 \\ \hline & -3x^2 \qquad -1 \\ & -3x^2 \; -6x-9 \\ \hline & 6x+8 \end{array}$	$\begin{array}{rl} & x^2 \quad -3 \\ x^2+2x+3 & \overline{)\, x^4+2x^3 \qquad\qquad -1} \\ & x^4+2x^3+3x^2 \\ \hline & -3x^2 \qquad -1 \\ & -3x^2-6x-9 \\ \hline & 6x+8 \end{array}$
p.109, 例題 4.18(4) の解答	$\begin{aligned} \int \frac{x^4+2x^3-1}{x^2+2x+3}dx &= \int (x^3-3)dx + \int \frac{6x+8}{x^2+2x+3}dx \\ &= \frac{1}{3}x^3-3x+3\int \frac{2x+2-2}{x^2+2x+3}dx + \int \frac{8}{x^2+2x+3}dx \end{aligned}$	$\begin{aligned} \int \frac{x^4+2x^3-1}{x^2+2x+3}dx &= \int (x^3-3)dx + \int \frac{6x+8}{x^2+2x+3}dx \\ &= \frac{1}{3}x^3-3x+3\int \frac{2x+2}{x^2+2x+3}dx + \int \frac{2}{x^2+2x+3}dx \end{aligned}$
p.137, 2 行目	**非積分関数が有界でない場合**	**被積分関数が有界でない場合**
p.150, アクティブ・ラーニングを追記	$\begin{aligned} &\lim_{x\to 0}\frac{2m^2x^3}{x^2+m^4x^4} \\ &= \lim_{x\to 0}\frac{2m^2}{\frac{1}{x}+m^4x} \\ &= \frac{2m^2}{\infty+0} = 0 \end{aligned}$	$\begin{aligned} &\lim_{x\to 0}\frac{2m^2x^3}{x^2+m^4x^4} \\ &= \lim_{x\to 0}\frac{2m^2}{\frac{1}{x}+m^4x} \\ &= \frac{2m^2}{\infty+0} = 0 \end{aligned}$ また，問 6.2(4) を次のように解答した学生に対してはどのように説明しますか？ $\begin{aligned} &\lim_{r\to 0}\frac{r^2\cos^2\theta+r^4\sin^4\theta}{r^2\cos^2\theta+2r^4\sin^4\theta} \\ &= \lim_{r\to 0}\frac{\cos^2\theta+r^2\sin^4\theta}{\cos^2\theta+2r^2\sin^4\theta} \\ &= \frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta} = 1 \end{aligned}$