

数学Ⅲ第7章 「積分法」その1 1

「ノーマル型レベル2」を習得せよ

【ノーマル型レベル2とは？】

ある程度解法が決まっている問題たち

① 次数下げ

②

【例題】 次数下げ

$$\int \frac{2x^2 - 1}{x + 1} dx =$$

【例題】 次数下げ

$$\int \frac{2x^2 - 1}{x + 1} dx =$$

今 $\frac{\text{(2次式) 次数大}}{\text{(1次式) 次数小}}$ の状態
(頭でっかち)

【例題】 次数下げ

$$\int \frac{2x^2 - 1}{x + 1} dx = \int \left(2x - 2 + \frac{1}{x + 1} \right) dx$$

$\frac{\text{次数小}}{\text{次数大}}$ に変形

【例題】 次数下げ

$$\begin{aligned}\int \frac{2x^2 - 1}{x + 1} dx &= \int \left(2x - 2 + \frac{1}{x + 1} \right) dx \\ &= \int (2x - 2) dx + \int \frac{1}{x + 1} dx\end{aligned}$$

【例題】 次数下げ

$$\begin{aligned}\int \frac{2x^2 - 1}{x + 1} dx &= \int \left(2x - 2 + \frac{1}{x + 1} \right) dx \\ &= \int (2x - 2) dx + \int \frac{1}{x + 1} dx \\ &= x^2 - 2x + \log|x + 1| + C\end{aligned}$$

【ノーマル型レベル2とは？】

ある程度解法が決まっている問題たち

① 次数下げ

② 部分分数分解

【例題】 部分分数分解

$$\int \frac{dx}{x^2 - 1} =$$

【例題】 部分分数分解

$$\int \frac{dx}{x^2 - 1} = \int \frac{1}{(x - 1)(x + 1)} dx$$

【例題】 部分分数分解

$$\int \frac{dx}{x^2 - 1} = \int \frac{1}{(x - 1)(x + 1)} dx$$

思い出して！
積分は「積」の形が苦手

【例題】 部分分数分解

ここで発動「部分分数分解」

ちょうど「積」を「和（実際は差だが）」の形へ変える事が可能

$$\frac{1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right)$$

注意

【例題】 部分分数分解

$$\begin{aligned}\int \frac{dx}{x^2 - 1} &= \int \frac{1}{(x - 1)(x + 1)} dx \\ &= \frac{1}{2} \int \left(\frac{1}{x - 1} - \frac{1}{x + 1} \right) dx\end{aligned}$$

【例題】 部分分数分解

$$\begin{aligned}\int \frac{dx}{x^2 - 1} &= \int \frac{1}{(x - 1)(x + 1)} dx \\ &= \frac{1}{2} \int \left(\frac{1}{x - 1} - \frac{1}{x + 1} \right) dx \\ &= \frac{1}{2} (\log|x - 1| - \log|x + 1|) + C\end{aligned}$$

【例題】 部分分数分解

$$\begin{aligned}\int \frac{dx}{x^2 - 1} &= \int \frac{1}{(x - 1)(x + 1)} dx \\ &= \frac{1}{2} \int \left(\frac{1}{x - 1} - \frac{1}{x + 1} \right) dx \\ &= \frac{1}{2} (\log|x - 1| - \log|x + 1|) + C \\ &= \frac{1}{2} \log \left| \frac{x - 1}{x + 1} \right| + C\end{aligned}$$

【練習タイム】

教科書の練習 1 2 をやってみよう

答えは次のページ

【答え】

$$(1) \quad 3x + \log|x - 2| + C$$

$$(2) \quad \log \left| \frac{x-1}{x} \right| + C$$

$$(3) \quad \log \frac{(x+1)^2}{|x-1|} + C$$

【課題】

4 STEPの

3 8 5、 3 8 6、 3 8 9

をやりましょう