

① ↑の板書を観ながらプリントの問題を解く (15分) ② 一斉授業 (15分程度) ③ 教え合いをする。

一人で解き直しするのは禁止です。それがしたいときは、誰かに教えてください。

説明する側が書いてください。聴く側はペンを持たないこと。板書を使うときは、板書を指差すではなく写すこと。

動画の代わりに説明。

分数式の加法・減法 (分子の次数下げ)

(分子の次数) ≥ (分母の次数) のとき、「分子の次数下げ」をすることができます。

例)
$$\frac{x^3+3x^2-4}{x^2+4x+3} - \frac{x^3-4x^2-x+9}{x^2-3x-4} = \left(x-1 + \frac{x-1}{x^2+4x+3}\right) - \left(x-1 + \frac{5}{x^2-3x-4}\right)$$

$$= \frac{x-1}{x^2+4x+3} - \frac{5}{x^2-3x-4}$$

ただし、 $x-1$ が相殺できる問題だったから有効でしたが、相殺できなければ、あとで通分しなければいけません。つまり、分子の次数下げは分数式の計算にはメリットが少ないです。ただ、分子の次数下げ自体は大切なスキルです。

分数式の加法・減法 (部分分数分解)

例えば、 $\frac{1}{(x+1)(2x+3)} = \frac{1}{x+1} - \frac{2}{2x+3}$ のような、通分の逆操作を **部分分数分解** といいます。

とくに、 $\frac{1}{(x+1)(x+2)}$ や $\frac{1}{(2x+3)(2x+5)}$ のように、定数項以外は同じである場合、

① 引き算の形にする。 例) $\frac{1}{(x+1)(x+2)} \rightarrow \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}$, $\frac{1}{(2x+3)(2x+5)} \rightarrow \frac{1}{2x+3} - \frac{1}{2x+5}$

② 頭の中で通分する。 例) $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} = \frac{1}{(x+1)(x+2)}$, $\frac{1}{2x+3} - \frac{1}{2x+5} = \frac{2}{(2x+3)(2x+5)}$

③ 定数倍を調整する。 例) $\frac{1}{(x+1)(x+2)} = \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2}$, $\frac{1}{(2x+3)(2x+5)} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2x+3} - \frac{1}{2x+5} \right)$

という方法で、部分分数分解することができます。(要するに、 $\frac{1}{(\text{定数項の差})}$ をかけます)

繁分数式

分数式の分子または分母が分数式の分数式を繁分数式といいます。例を見た方が早いですね。

繁分数式の例) $\frac{x + \frac{1}{x+2}}{1 - \frac{1}{x+2}}$ ① $\frac{B}{A} = B \div A$ を用いて (与式) $= \left(x + \frac{1}{x+2}\right) \div \left(1 - \frac{1}{x+2}\right)$

$$= \frac{x^2+2x+1}{x+2} \div \frac{x+1}{x+2} = \frac{(x+1)^2}{x+2} \times \frac{x+2}{x+1} = x+1$$

ただし、②の方が汎用性が高いです。②分子分母に同じ式をかける。 $\frac{\left(x + \frac{1}{x+2}\right) \times (x+2)}{\left(1 - \frac{1}{x+2}\right) \times (x+2)} = \frac{(x+1)^2}{x+1} = x+1$

例をもう一つ → $\frac{1}{1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{1 \times x}{1 - \frac{1}{x}}} = \frac{1}{1 - \frac{x}{x-1}} = \frac{1 \times (x-1)}{\left(1 - \frac{x}{x-1}\right) \times (x-1)} = \frac{x-1}{-1} = -x+1$

1 [アドバンスト練習1.50(1)・練習1.51(1) / Focus Gold II+B 例題7(2)(3)]

次の式を計算せよ。

(1) $\frac{1}{x(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+4)} + \frac{1}{(x+4)(x+6)}$ (2) $\frac{x+1}{x} - \frac{x+2}{x+1} - \frac{x-4}{x-3} + \frac{x-5}{x-4}$

(3) $\frac{x^2-x-5}{x+2} - \frac{x^2-4x+2}{x-1}$ (4) $\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \frac{1}{(x+2)(x+3)}$

(1)	$\frac{3}{x(x+6)}$	(2)	$-\frac{4(2x-3)}{x(x+1)(x-3)(x-4)}$
(3)	$\frac{2x+1}{(x+2)(x-1)}$	(4)	$\frac{3}{x(x+3)}$

2 [アドバンスト練習1.53 / FocusGold II+B 例題8]

次の式を計算せよ。

(1) $\frac{\frac{a+x}{a-x} - \frac{a-x}{a+x}}{\frac{a+x}{a-x} + \frac{a-x}{a+x}}$ (2) $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{x+1}}$ (3) $\frac{a - \frac{2}{a+1}}{1 + \frac{1}{a+1}}$ (4) $1 - \frac{1}{1 - \frac{1}{1-x}}$

(1)	$\frac{2ax}{a^2+x^2}$	(2)	$-\frac{1}{x}$
(3)	$a-1$	(4)	$\frac{1}{x}$