

分数式とその計算 (1)

～ 乗法と除法 ～

講師
矢作 裕滋

分母に文字を含んだ式の計算で、約分・乗法と除法について学びます。

学習のポイント

- ① 分数の復習
- ② 分数式とその約分
- ③ 乗法と除法

1 分数の復習

● 分数の約分 $\longrightarrow \frac{4}{6} = \frac{2 \times \cancel{2}}{3 \times \cancel{2}} = \frac{2}{3}$ ← ます素因数分解する

● 分数のかけ算 (乗法) $\longrightarrow \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{2 \times 4}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$

● 分数の割り算 (除法) $\longrightarrow \frac{3}{4} \div \frac{2}{5} = \frac{3}{4} \times \frac{5}{2} = \frac{15}{8}$

2 分数式とその約分

分数式とは? $\longrightarrow \frac{1}{a}, \frac{x-2}{x+5}$ などのように、分母に文字を含んだ式を分数式という。

約分

$\frac{AC}{BC} = \frac{A}{B}$ ← 分母と分子を C で約分している

● 分数式の約分

$\frac{y}{xy} = \frac{1}{x}$

$\frac{4ab^2}{6a^3b} = \frac{2 \times \cancel{2} \times \cancel{a} \times \cancel{b} \times b}{3 \times \cancel{2} \times \cancel{a} \times a \times a \times \cancel{b}} = \frac{2b}{3a^2}$

$\frac{x^2 - 1}{x^2 + x - 2} = \frac{(x+1)\cancel{(x-1)}}{(x+2)\cancel{(x-1)}} = \frac{x+1}{x+2}$ ← ます因数分解する

3 乗法と除法

$$\frac{A}{B} \times \frac{C}{D} = \frac{AC}{BD} \quad \frac{A}{B} \div \frac{C}{D} = \frac{A}{B} \times \frac{D}{C} = \frac{AD}{BC}$$

● 乗法 (かけ算)

$$\frac{x-1}{x+1} \times \frac{x+1}{x-3} = \frac{\cancel{(x-1)}\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x+1)}(x-3)} = \frac{x-1}{x-3}$$

$$\frac{x+1}{x-2} \times \frac{x^2-2x}{x^2+3x+2} = \frac{\cancel{x+1}}{\cancel{x-2}} \times \frac{x\cancel{(x-2)}}{\cancel{(x+1)}(x+2)} = \frac{x}{x+2}$$

● 除法 (割り算)

$$\frac{x+5}{x-2} \div \frac{x+5}{x-6} = \frac{\cancel{x+5}}{x-2} \times \frac{\cancel{x-6}}{\cancel{x+5}} = \frac{x-6}{x-2}$$

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

$\frac{x+5}{x-2}$ の分数式で、 $x=2$ を代入すると……分母が0になってしまいます。

⇒ $\frac{x+5}{x-2}$ の分数式は、 $x \neq 2$ と考えてよい。

$\frac{x-1}{x+1} \times \frac{x+1}{x-3} = \frac{x-1}{x-3}$ の計算の意味は？

⇒ 分母が0にならないような x の値を代入して等号が成立すること！

たとえば、 $x=4$ のとき、

$$\text{(左辺)} = \frac{4-1}{4+1} \times \frac{4+1}{4-3} = \frac{3}{5} \times \frac{5}{1} = 3$$

となり、

$$\text{(右辺)} = \frac{4-1}{4-3} = \frac{3}{1} = 3$$

と等しくなりますね。