

Les opérations sur les expressions rationnelles

Les étapes à suivre pour simplifier les expressions rationnelles :

1. **F**actorise, si possible et nécessaire.
2. **I**ndique les restrictions.
3. **D**ivise par les facteurs communs (annule, "cross out")
4. Effectue ensuite les **O**érations indiquées (multiplie, divise, additionne ou soustrais).

Exemple

Simplifie chaque expression et indique toute restriction imposée aux variables.

a) $\frac{4x^2}{3x} \times \frac{12x^3}{x}$

$= \frac{4x}{3} \times \frac{12x^2}{1}, x \neq 0$ Énonce la restriction avant d'annuler les facteurs communs.

$= \frac{48x^3}{3}, x \neq 0$ Combine les numérateurs ensemble et les dénominateurs.

$= 16x^2, x \neq 0$ Annule encore les facteurs communs qui restent.

$$\text{b) } \frac{10ab^2}{4a} \div \frac{15a^2}{12b^2}$$

$$= \frac{5b^2}{2} \times \frac{4b^2}{5a^2}, a \neq 0, b \neq 0 \quad \text{Inverse l'opération (division devient multiplication)}$$

$$= \frac{20b^4}{10a^2}, a \neq 0, b \neq 0$$

$$= \frac{2b^4}{a^2}, a \neq 0, b \neq 0$$

$$\text{c) } \frac{a^2+2a}{3a} \times \frac{20a^2}{5a^2+10a}$$

$$= \frac{a(a+2)}{3a} \times \frac{20a^2}{5a(a+2)}, a \neq 0, a \neq -2 \quad \text{Factorise tout ce qui est factorisable.}$$

$$= \frac{a+2}{3} \times \frac{4a}{a+2}, a \neq 0, a \neq -2 \quad \text{Élimine seulement dans sa propre expression avant de combiner.}$$

$$= \frac{4a(a+2)}{3(a+2)}, a \neq 0, a \neq -2 \quad \text{Une fois combiné, vérifie encore pour des facteurs communs.}$$

$$= \frac{4a}{3}, a \neq 0, a \neq -2$$

$$d) \frac{2x^2 - 8x}{x^2 - 3x - 10} \div \frac{4x^2}{x^2 - 9x + 20}$$

$$= \frac{2x(x-4)}{(x-5)(x+2)} \div \frac{4x^2}{(x-5)(x-4)}, x \neq 5, x \neq -2, x \neq 4$$

$$= \frac{2x(x-4)}{(x-5)(x+2)} \times \frac{(x-5)(x-4)}{4x^2}, x \neq 5, x \neq -2, x \neq 4, x \neq 0 \quad \text{Ajoute la nouvelle}$$

restriction.

$$= \frac{2x(x-4)(x-5)(x-4)}{4x^2(x-5)(x+2)}, x \neq 5, x \neq -2, x \neq 4, x \neq 0 \quad \text{Combine en mettant les facteurs}$$

en ordre.

$$= \frac{(x-4)(x-4)}{2x(x+2)}, x \neq 5, x \neq -2, x \neq 4, x \neq 0$$

$$= \frac{(x-4)^2}{2x(x+2)}, x \neq 5, x \neq -2, x \neq 4, x \neq 0$$

|