6.1 Les expressions rationnelles

pas polynomial

Définition: Une expression rationnelle est une expression algébrique dont le numérateur ou le dénominateur sont des polynômes.

ex. $\frac{4x^2+2x-5}{1}$ ou $\frac{3}{x+1}$ ou $\frac{x^2-1}{x+3}$ PAS $\frac{\sqrt{2x-1}}{3x}$

* Avec des expressions rationnelles, il faut considérer les restrictions sur le domaine. Ceux-ci se produisent quand on divise par zéro.

ex. $\frac{5x+1}{3x+4}$

restrictions

$3x+4 \neq 0$

$3x \neq -4$

$\boxed{x \neq -\frac{4}{3}}$

$\therefore -\frac{4}{3}$ est non-permissible

$D: \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -\frac{4}{3}\}$

ex. $\frac{3}{(x+1)(x-2)}$

$x+1 \neq 0$ $\quad$ $x-2 \neq 0$

$\boxed{x \neq -1}$ $\quad$ $\boxed{x \neq 2}$

$D: \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -1, 2\}$

ex. $\frac{2x-1}{x^2-x-12} = \frac{2x-1}{(x+3)(x-4)}$

$D: \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq -3, 4\}$

$x+3 \neq 0$ $\quad$ $x-4 \neq 0$

$\boxed{x \neq -3}$ $\quad$ $\boxed{x \neq 4}$

À ton tour pg. 312 ex.// $\frac{2y^2}{y^2-4} = \frac{2y^2}{(y-2)(y+2)} \Rightarrow \boxed{y \neq \pm 2}$

<u>Définition</u>: Deux expressions rationnelles sont équivalentes si on multiplie our divise le numérateur ET dénominateur par la même expression non-nul.

ex. $\frac{3\cancel{(x+1)}}{(x-2)\cancel{(x+1)}}$ $\xrightarrow{\text{équivalente}}$ ex. $\frac{3}{(x-2)} \cdot \frac{x+1}{x+1}$

$\frac{3x+3}{x^2-x-2} \xleftrightarrow[\text{équivalente}]{\text{toujours}} \frac{3}{x-2}$

NOTE: deux expressions rationnelles équivalentes n'ont pas forcément les mêmes restrictions sur leur domaine!!!!!

ex. $\frac{3(x+1)}{(x-2)(x+1)}$ ex. $\frac{3}{(x-2)}$ $\boxed{x \neq 2}$

$\boxed{x \neq 2}$ et $\boxed{x \neq -1}$

∴ indique les restrictions AVANT de simplifier

Méthode: pour simplifier une expression rationnelle...

2) Indique les restrictions

1) Factorise le numérateur et le dénominateur ensuite annul tous ce qu'ils on en commun. 3

ex. $\frac{16x^2 - 9y^2}{8x - 6y}$

$= \frac{(4x+3y)\cancel{(4x-3y)}}{2\cancel{(4x-3y)}}$

$4x - 3y \neq 0$

$\frac{4x}{4} \neq \frac{3y}{4} \Rightarrow \boxed{x \neq \frac{3}{4}y}$

$= \boxed{\frac{4x+3y}{2}}$

Pratique: pg. 317 #1, 4-9, 11,17, 26ad

ex. $\frac{6x^2 + 7x - 5}{3x^2 - 7x - 20}$

$= \frac{\cancel{(3x+5)}(2x-1)}{\cancel{(3x+5)}(x-4)} = \boxed{\frac{2x-1}{x-4}}$

$-12 \cdot 5 = -60$

$-12 + 5 = -7$

$(3x^2 - 12x) + (5x - 20)$

$= 3x(x-4) + 5(x-4)$

$= (3x+5)(x-4)$

$3x + 5 \neq 0$ $x - 4 \neq 0$

$3x \neq -5$ $\boxed{x = 4}$

$\boxed{x \neq -5/3}$