



(1) EXPLICATIONS ET EXEMPLES

On peut simplifier une fraction si et seulement si le numérateur et le dénominateur sont des produits (et possèdent un facteur commun à simplifier).

Par exemple, dans la fraction $\frac{4(a+2)}{(a+2)(a-3)}$, le numérateur est un produit, le dénominateur

également et $(a+2)$ est leur facteur commun. Une fois simplifiée, la fraction devient : $\frac{4}{a-3}$



On ne simplifie donc jamais dans une addition ou une soustraction.

Par exemple, dans $\frac{a+b}{a}$, on ne simplifie pas les a !

Puisque l'expression initiale est une fraction, celle-ci présente des conditions d'existence (le dénominateur d'une fraction doit être différent de 0).

La simplification ne se fait pas non plus sans condition : il faut que le facteur simplifié soit différent de 0.

Dans l'exemple précédent $\frac{4(a+2)}{(a+2)(a-3)}$, la condition d'existence est $(a+2)(a-3) \neq 0$ c'est-

à-dire $a \neq -2$ et $a \neq 3$ et la condition de simplification est : $a+2 \neq 0$ c'est-à-dire $a \neq -2$.

Enfin, pour que le numérateur et le dénominateur soient des produits, il faut les factoriser en utilisant la mise en évidence (MEE) et/ou les produits remarquables (PR). Il existe d'autres techniques enseignées à partir de la 4^e secondaire.

(2) EXEMPLE

Simplifions la fraction $\frac{3x^2 - 12}{x^2 + 4x + 4}$.

1) Factorisons :

$$\text{Au numérateur : } 3x^2 - 12 = 3.(x^2 - 4) = 3.(x - 2).(x + 2) \quad (\text{MEE puis PR})$$

$$\text{Au dénominateur : } x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2 \quad (\text{PR})$$

2) Simplifions :

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

3) Les conditions :

$$\text{CE : } x^2 + 4x + 4 \neq 0 \Leftrightarrow (x + 2)^2 \neq 0 \Leftrightarrow x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -2$$

$$\text{CS : } x + 2 \neq 0 \Leftrightarrow x \neq -2 \quad (\text{ce que l'on a simplifié doit être différent de 0})$$

(3) EXERCICES

Simplifie, si possible, chaque fraction en indiquant les conditions d'existence et les conditions de simplification.

(1) $\frac{5x}{10x^2}$

(2) $\frac{a+b}{a}$

(3) $\frac{3a+3b}{6}$

$$(4) \quad \frac{4x+8}{2x+4}$$

$$(5) \quad \frac{a}{a^2+a}$$

$$(6) \quad \frac{a+b^2}{a+b}$$

$$(7) \quad \frac{7a^2b}{14ab^2}$$

$$(8) \quad \frac{x^2-9}{x+3}$$

$$(9) \quad \frac{2x-10}{x^2-25}$$

$$(10) \quad \frac{x^2-1}{3x-3}$$

$$(11) \frac{x-3}{x^2-6x+9}$$

$$(12) \frac{x^2-1}{(x+1)^2}$$

$$(13) \frac{3x^2+12x+12}{6x+12}$$

$$(14) \frac{15x-5}{9x^2-6x+1}$$

$$(15) \frac{(x+2)(x-3)}{(x-6)(x+2)}$$