

Les dénominateurs sont différents

Pour additionner ou soustraire des nombres rationnels ayant des dénominateurs différents, tu dois écrire des nombres rationnels équivalents qui ont le même dénominateur.

8. a)

$$\frac{4}{5} - \frac{2}{3} = \frac{4(3)}{5(3)} - \frac{2(5)}{3(5)} = \frac{12}{15} - \frac{10}{15} = \frac{2}{15}$$

b)

$$\frac{3}{4} - \frac{x-1}{4x+4}$$

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

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

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

$$\frac{2x+4}{4x+4}$$

Pratique :

1. Détermine-la ou les valeurs non permises dans chaque expression rationnelle.

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

$x \neq -2 \quad x \neq 3$

b) $\frac{2y^2}{y^2-4}$

$y \neq \pm 2$

$y^2 - 4 \neq 0$
 $y^2 \neq 4$
 $y \neq \pm 2$

2. Simplifie chaque expression rationnelle. Indique les valeurs non permises.

a) $\frac{3x-6}{2x^2+x-10}$

$(2x+5)(x-2) \neq 0$
 $x \neq -\frac{5}{2} \quad x \neq 2$

b) $\frac{1-t}{t^2-1}$

57

$t^2 - 1 \neq 0$
 $t^2 \neq 1$
 $t \neq \pm 1$

3. Effectue les calculs et indique les valeurs non permises.

a) $\frac{y^2-9}{r^3-r} \times \frac{r^2-r}{y+3}$

$$\frac{(y-3)(y+3)}{r(r^2-1)} \cdot \frac{r(r-1)}{y+3}$$

$$\frac{(y-3)(y+3)}{r(r-1)(r+1)} \cdot \frac{r(r-1)}{y+3}$$

$$\frac{y-3}{r+1}$$

$$\frac{y-3}{r+1}$$

$$\begin{aligned} r^3-r &\neq 0 \\ r(r^2-1) &\neq 0 \\ r &\neq 0 \quad r \neq \pm 1 \end{aligned}$$

$$y+3 \neq 0$$

$$y \neq -3$$

b) $\frac{c^2-6c-7}{c^2-49} \div \frac{c^2+8c+7}{c^2+7c}$

$$\frac{(c-7)(c+1)}{(c-7)(c+7)} \cdot \frac{c(c+7)}{(c+7)(c+1)}$$

$$\frac{c}{c+7}$$

$$= \frac{c}{c+7}$$

$$c \neq \pm 7$$

$$c \neq 0$$

$$c \neq -1$$

c)

$$\frac{3x+12}{3x^2-5x-12} \div \frac{12}{3x+4} \times \frac{2x-6}{x+4}$$

$$3 \cdot -12 = -36$$

$$3x^2 - 9x + 4x - 12x$$

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

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

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

$$= \frac{1}{2}$$

$$\frac{3x+4}{12 \cdot 2} \cdot \frac{2(x-3)}{x+4}$$

$$x \neq -4 \quad x = 3$$

$$x \neq -4$$

termine chaque somme ou différence. Exprime chaque réponse sous sa forme la plus simple.
 indique toutes les valeurs non permises.

$$a) \frac{a}{b} - \frac{a-1}{b}$$

$b \neq 0$

$$\frac{a+1}{b}$$

$$b) \frac{2x}{x+4} + \frac{8}{x+4}$$

$x \neq -4$

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

$$c) \frac{x^2}{x-2} + \frac{3x}{x-2} - \frac{10}{x-2}$$

$x \neq 2$

$$\frac{x^2+3x-10}{x-2} = \frac{(x+5)(x-2)}{x-2}$$

5. Additionner ou soustraire des expressions rationnelles ayant des dénominateurs différents. Simplifie le plus possible chaque expression.

$$a) \frac{2x}{xy} + \frac{4}{x^2} - 3, \text{ où } x \neq 0 \text{ et } y \neq 0$$

$$\frac{\frac{2x \cdot x}{xy \cdot x} + \frac{4 \cdot y}{x^2 \cdot y} - 3 \cdot \frac{x^2 y}{x^2 y}}{x^2 y} = \frac{2x^2 + 4y - 3x^2 y}{x^2 y}$$

$$b) \frac{y^2-20}{y^2-4} + \frac{y-2}{y+2}, \text{ où } y \neq \pm 2$$

$x+5$

$$\frac{y^2-20}{(y-2)(y+2)} + \frac{(y-2)(y-2)}{(y+2)(y-2)} = \frac{y^2-20 + y^2-4y+4}{y^2-4}$$

$$= \frac{2y^2-4y-16}{y^2-4}$$

6. Simplifie chaque expression. Quelles sont les valeurs non permises ?

$$a) \frac{4}{p^2-1} + \frac{3}{p+1}$$

$p \neq \pm 1$

$$\frac{4}{(p-1)(p+1)} + \frac{3}{p+1} \cdot \frac{(p-1)}{(p-1)}$$

$$\frac{4+3p-3}{(p+1)(p-1)}$$

$$\frac{3p+1}{p^2-1}$$

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

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

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

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

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

$$59 = \frac{4x-5}{(x+3)(x-2)(x+1)}$$

Devoir Leçon 1 : Les Expressions Rationnelles

1. Détermine les valeurs non-permises et simplifie les expressions rationnelles quand c'est possible.

a) $\frac{-4}{x}$

$x \neq 0$

b) $\frac{3c-1}{c-1}$

$c \neq 1$

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

aucune

d) $\frac{-7(r-1)}{(r-1)(r+3)}$

$r \neq 1$
 $r \neq -3$

e) $\frac{2(3x-4)}{6x-8}$

$x \neq \frac{4}{3}$ $x \neq \frac{-5}{2}$

$= \frac{2}{(2x+5)}$

f) $\frac{b^2+2b-24}{2b^2-72}$

$2b^2-72 \neq 0$

$b^2 \neq 36$

$b \neq \pm 6$

g) $\frac{10k^2+55k+75}{20k^2-10k-150}$

$10(2k^2+k-15)$

$10(2k+5)(k-3)$

$k \neq -\frac{5}{2}$ $k \neq 3$

h) $\frac{5(x^2-y^2)}{x^2-2xy+y^2}$

$\frac{5(x-y)(x+y)}{(x-y)(x-y)}$

$\frac{5(x+y)}{(x-y)}$

$\frac{5(x+y)}{(x-y)}$

$\frac{5(x+y)}{(x-y)}$

2. Vous avez la formule $d = vt$:

a) Si la distance est représentée par $2n^2 + 11n + 12$ et la vitesse, par $2n^2 - 32$, quelle peut être une expression du temps ?

$t = \frac{d}{v}$

$t = \frac{2n^2+11n+12}{2n^2-32}$

$2(n^2-16)$ $n \neq \pm 4$

$t = \frac{(2n+3)(n+4)}{2(n-4)(n+4)}$

$t = \frac{2n+3}{2(n-4)}$

b) Écris l'expression obtenue en a) sous forme simplifiée. Indique toute valeur non permise.

$n \neq \pm 4$

3. Écris chaque expression sous sa forme irréductible. Indique toute valeur non permise de la variable.

a) $\frac{(x+2)^2 - (x+2) - 20}{x^2 - 9}$

$x+2=n$
 $n^2 - n - 20$
 $(n-5)(n+4)$

$(x+2-5)(x+2+4)$
 $(x-3)(x+6)$
 $(x+3)(x-3)$

$= \frac{x+6}{x+3}$
 $x \neq \pm 3$

$(x-2)^2 [(x+2)^2 - 1]$
 $(x-2)(x+2)$
 $(x^2 - x - 6)(x^2 - x - 2)$
 $(x-2)(x+2)^2 - (x-2)(x-2)$
 $(x-3)(x+2)(x+2)(x+1) = (x-3)(x+2)^2(x+1)$

4. Simplifie chaque produit. Indique toutes les valeurs non permises.

a) $\frac{12m^2}{5cf} \times \frac{15c}{4m} = 3m \cdot 3 = 9m$

b) $\frac{3(a-b)}{(a-1)(a+5)} \times \frac{(a-5)(a+5)}{5(a-b)}$
 $= \frac{(a-5)}{5(a-1)}$

5. Écris chaque produit sous forme irréductible. Détermine toutes les valeurs non permises.

a) $\frac{4z^2 - 25}{2z^2 - 13z + 20} \times \frac{z-4}{4z+10}$ $z \neq \frac{5}{2}, 4, -\frac{5}{2}$

~~$(2z-5)(2z+5)$~~ $= z-4$

~~$(2z-5)(z-4)$~~ ~~$2(z+5)$~~

$= \frac{z-4}{2}$

b) $\frac{2p^2 + 5p - 3}{2p-3} \times \frac{p^2 - 1}{6p-3} \times \frac{2p-3}{p^2 + 2p - 3}$

~~$(2p-1)(p+3)$~~ $\cdot (p+1)(p-1)$ ~~$\cdot \frac{2p-3}{p^2+2p-3}$~~

~~$2p-3$~~ ~~$3(2p-1)(p+1)$~~

$= \frac{p+1}{3}$

$p \neq \frac{3}{2}, \frac{1}{2}, -3$

6. Exprime chaque quotient sous forme irréductible. Indique toutes les valeurs non permises.

a) $\frac{2w^2 - w - 6}{3w + 6} \div \frac{2w + 3}{w + 2}$ $w \neq -2, -3/2$

$$\frac{(2w+3)(w-2)}{3(w+2)} \cdot \frac{w+2}{2w+3} = \frac{w-2}{3}$$

b) $\frac{8y^2 - 2y - 3}{y^2 - 1} \div \frac{2y^2 - 3y - 2}{2y - 2} \div \frac{3 - 4y}{y + 1}$

$$\frac{(4y-3)(2y+1)}{(y+1)(y-1)} \cdot \frac{2(y-1)}{(2y+1)(y-2)} \cdot \frac{y+1}{-(4y-3)} = \frac{2}{-(y-2)} = \frac{-2}{y-2}$$

7. Effectue les opérations indiquées et indique les valeurs non permises.

a) $\frac{5}{x-2} + \frac{2}{x+1} - \frac{1}{x-2}$

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

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

b) $\frac{9}{x-3} + \frac{7}{x^2-9}$

$$\frac{9(x+3) + 7}{(x-3)(x+3)}$$

$$= \frac{9x+27+7}{(x-3)(x+3)} = \frac{9x+34}{x^2-9}$$

8. Deux sœurs se rendent à un encan pour acheter des chaises anciennes. Elles ont l'intention de ne pas payer plus que c dollars par chaise. **Beth** a peur de ne pas obtenir les chaises et elle mise 10 \$ de plus que prévu par chaise. Elle dépense ainsi 250 \$. Hélène est plus patiente et paie chaque chaise 10\$ de moins que prévu. Elle dépense 200 \$ en tout.

a) Explique ce que chaque expression représente compte tenu de l'information dont tu disposes sur la vente aux enchères.

I) $c + 10$ II) $c - 10$ III) $\frac{200}{c-10}$ IV) $\frac{250}{c+10}$ V) $\frac{200}{c-10} + \frac{250}{c+10}$

I) coût d'une chaise plus 10\$, le coût que Beth paiera.

II) coût d'une chaise moins 10\$, le coût que Hélène paiera.

III) le montant de chaise que Hélène achète.

IV) le montant de chaise que Beth achète

V) le montant en total de chaise achetée

b) Détermine la somme des expressions rationnelles en v) et simplifie le résultat.

$$\frac{200(c+10)}{(c-10)(c+10)} + \frac{250(c-10)}{c+10} = \frac{200c + 2000 + 250c - 2500}{c^2 - 100} = \frac{450c - 500}{c^2 - 100}$$