

20.16 Sievennä yhdeksi murtolausekkeeksi.

a)  $\frac{2-x}{3x^2} \cdot \frac{12x}{x-2}$ , missä  $x \neq 0$  ja  $x \neq 2$

b)  $\frac{12x^2}{x^2+x} \cdot \frac{x^3-x}{3x}$ , missä  $x \neq -1$  ja  $x \neq 0$

a)  $\frac{2-x}{3x^2} \cdot \frac{12x}{x-2} = \frac{-1 \cdot 4 \cdot 1}{1 \cdot x \cdot 1} = -\frac{4}{x}$   
 $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

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

20.21 a) Määritä luvut  $a$  ja  $b$  niin, että

$\frac{5x+1}{x^2-1} = \frac{a}{x+1} + \frac{b}{x-1}$ ,  
 kun  $x \neq -1$  ja  $x \neq 1$ .

$\Leftrightarrow \frac{5x+1}{x^2-1} = \frac{ax-a}{x^2-1} + \frac{bx+b}{x^2-1}$

b) Kirjoita murtolauseke  $\frac{4x+3}{x^2+3x+2}$ ,  
 missä  $x \neq -2$  ja  $x \neq -1$ , summamana  
 murtolausekkeista, joiden nimittäjät ovat  
 $x+2$  ja  $x+1$ .

$\frac{5x+1}{x^2-1} = \frac{ax+bx-a+b}{x^2-1}$

$\frac{5x+1}{x^2-1} = \frac{(a+b)x - a + b}{x^2-1}$

Ratkaitaan yhtälöpari

$$\begin{cases} a+b=5 * \\ -a+b=1 \end{cases}$$


---

$2b = 6 \quad || :2$   
 $b = 3 \text{ rij. } *$   
 $a+3=5$   
 $a=2$

## Rationaaliyhtälö

Milloin  $\frac{a}{b} = 0$ ? Kun  $a=0$ ,  $b \neq 0$  (Mj.)

Esim. Ratkaise a)  $\frac{x^2-x}{x+2} = 0$  kun  $x^2-x=0$   
 $x(x-1) = 0$ , tulen nollasäännöllä

Mj.  $x+2 \neq 0$

$x \neq -2$

$x=0$   $\vee$   $x-1=0$

$x=1$

1.)  $\frac{3x}{x-2} + \frac{2}{x+2} = 5$  (lasketaan kaikki saman nimiseksi)

Mj.  $x-2 \neq 0$ ,  $x+2 \neq 0$

$x \neq 2$ ,  $x \neq -2$

$\frac{3x}{x-2} + \frac{2}{x+2} - 5 = 0$

$\frac{3x^2+6x+2x-4-5x^2+20}{x^2-4} = 0$