

18.13 Ratkaise epäyhtälö.

- a)  $x^4 - 3x^2 - 4 > 0$   
 b)  $3x^4 - 5x^2 - 2 \leq 0$   
 c)  $x^6 - 2x^4 - 3x^2 < 0$

b)  $3(x^2)^2 - 5(x^2) - 2 \leq 0$

moittakohdat:

$$x^2 = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 3 \cdot (-2)}}{2 \cdot 3} = \frac{5 \pm 7}{6}$$

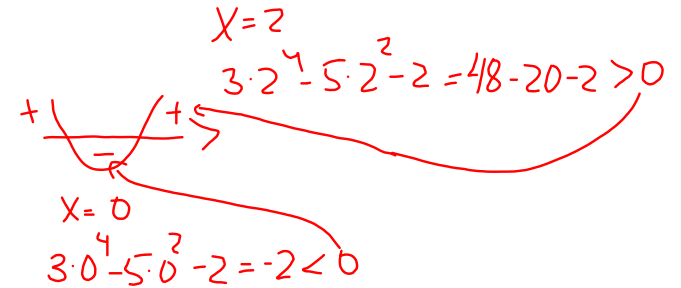
$$x^2 = \frac{12}{6} = 2 \vee x^2 = \frac{-2}{6} = -\frac{1}{3} \text{ (ei ratk.)}$$

$$x = \pm \sqrt{2}$$

Muuttujanvaihto:

$$3x^4 - 5x^2 - 2$$

	$-\sqrt{2}$	$\sqrt{2}$	
	+	-	+
	•	•	
	$-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2}$		



18.15 Ratkaise

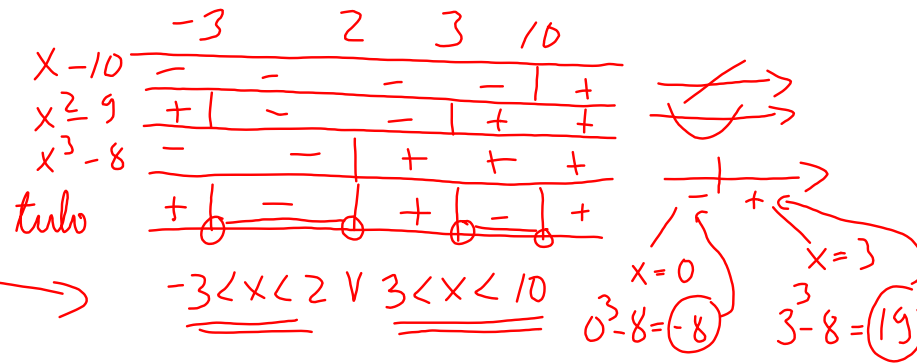
- a) yhtälö  $(x-10)(x^2-9)(x^3-8)=0$   
 b) epäyhtälö  $(x-10)(x^2-9)(x^3-8) < 0$ .

moittakohdat tulon moittaisäännöllä:

$$x-10=0 \vee x^2-9=0 \vee x^3-8=0$$

$$x=10 \quad x^2=9 \vee x^3=8$$

$$x = \pm 3 \quad x = 2$$

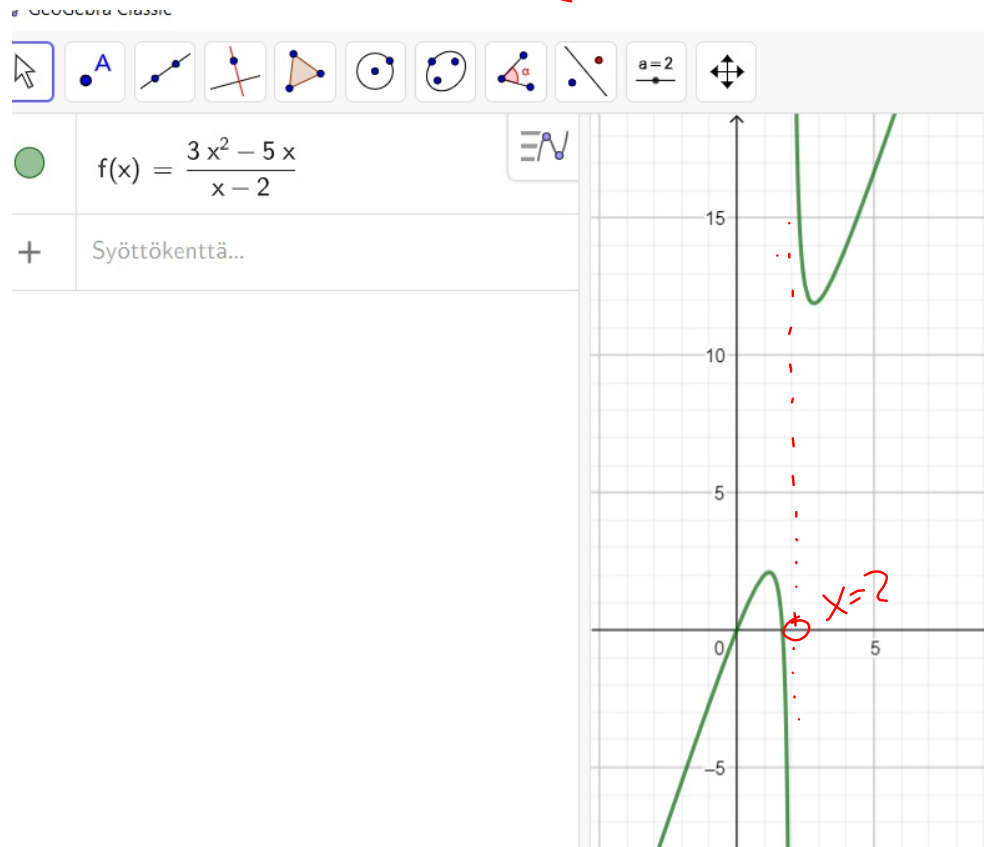


## Rationaalifunktio

- on muotoa  $\frac{P(x)}{Q(x)}$ , missä  $P(x)$  ja  $Q(x)$  ovat polynomifunktioita,  $Q(x) \neq 0$  Mj.

Esim.  $\frac{3x^2 - 5x}{x - 2} = f(x)$  on määrittelyjoukko

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



Rationaalifunktion sieventäminen

Esim. Sievennä a)  $\frac{3x}{9x^2} = \frac{1}{3x}$

$$b) \frac{6x^2 - 3x}{2x - 1} = \frac{3x(2x - 1)}{2x - 1} = \underline{\underline{3x}}$$

$$c) \frac{5x(x+4)}{x^2 - 16} = \frac{5x(x+4)}{(x+4)(x-4)} = \underline{\underline{\frac{5x}{x-4}}}$$

$$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$$