

18.14 Ratkaise epäyhtälö esimerkin 3 menetelmällä.

~~CAS~~

a) $9x^3 - 45x^2 < x - 5$

b) $3x^4 - 18x^3 - 3x + 18 \geq 0$

a) $9x^3 - 45x^2 - x + 5 < 0$

$9x^2(x-5) + (-1)(x-5) < 0$

$(x-5)(9x^2-1) < 0$

ollakohdat:

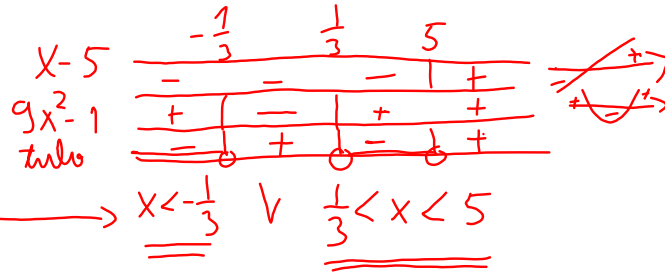
$x-5=0 \vee 9x^2-1=0$

$x=5$

$9x^2=1 \quad | :9$

$x^2 = \frac{1}{9} \quad | \sqrt{\quad}$

$x = \pm \sqrt{\frac{1}{9}} = \pm \frac{1}{3}$



18.15 Ratkaise



a) yhtälö $(x-10)(x^2-9)(x^3-8)=0$

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

muista kaavat:

$$\begin{aligned} x-10=0 & \vee x^2-9=0 & \vee x^3-8=0 \\ x=10 & x=\pm 3 & x=2 \end{aligned}$$

Merkkikaavio:

	-3	2	3	10	
$x-10$	-	-	-	-	+
x^2-9	+	-	-	+	+
x^3-8	-	-	+	+	+
tulo	+	-	+	-	+

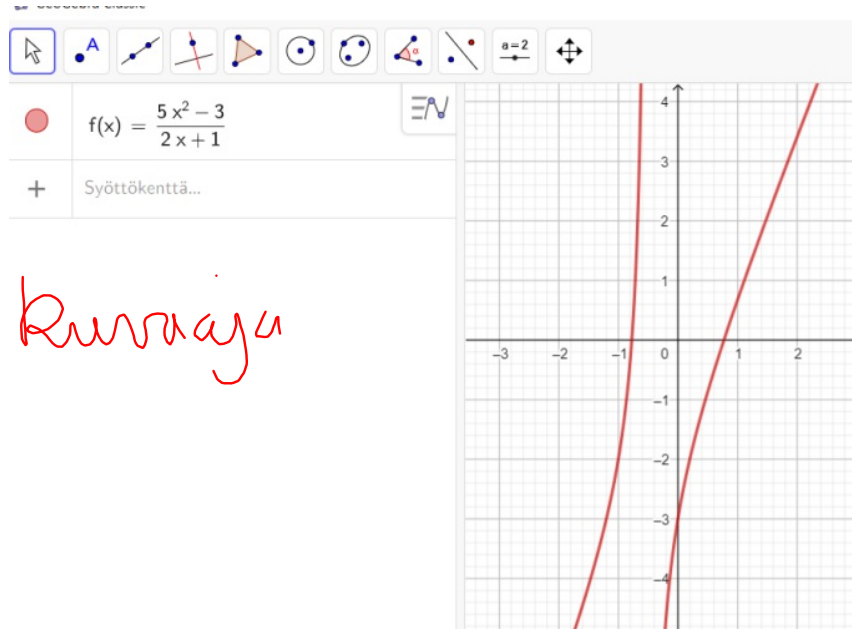
kokeinlaan	kokeinlaan
$x=1$	$x=3$
$1^3-8=-7<0$	$3^3-8=27-8=19>0$

$(<0) \rightarrow \underline{\underline{-3 < x < 2}} \vee \underline{\underline{3 < x < 10}}$

Rationaali funktio

Om muotoa $\frac{P(x)}{Q(x)}$, jossa $P(x)$ ja $Q(x)$ ovat polynomifunktioita. määrittelyjoukko $Q(x) \neq 0$

Esim. $f(x) = \frac{5x^2 - 3}{2x + 1}$, määrittelyjoukko $2x + 1 \neq 0$
Nj. $x \neq -\frac{1}{2}$ $2x \neq -1$ $x \neq -\frac{1}{2}$



Kuvaja

Rationaalipunktion supistaminen:

Esim. Supista a) $\frac{6x + 3}{2x + 1} = \frac{3 \cdot \cancel{2x + 1}}{\cancel{2x + 1}} = 3$
 $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

b) $\frac{4x^2 - 36}{5x + 15} = \frac{4(x^2 - 9)}{5(x+3)} = \frac{4 \cdot \cancel{(x+3)} \cdot (x-3)}{5 \cdot \cancel{(x+3)}}$
 $= \underline{\underline{\frac{4}{5}(x-3)}}$