

LOGARITMIYHTÄLÖ

Logaritmi on määritelty, kun numerus (=luku, josta otetaan logaritmi) on pos.

-> Logaritmeilla on määrittelyjoukko.

Yhtälöt ratkaistaan logaritmien laskusääntöjen avulla.

Esim. Ratkaise $\lg(3x^2 - 15) = 0$

MJ: $3x^2 - 15 > 0$

$$3x^2 - 15 = 0$$

$$\rightarrow x = \pm\sqrt{5}$$

Ylöspäin aukeava paraabeli, jolla on nollakohdat $-\sqrt{5}$ ja $\sqrt{5}$

-> Paraabeli on x-akselin yläpuolella, kun $x < -\sqrt{5}$ tai $x > \sqrt{5} = MJ$

$\lg(3x^2 - 15) = 0$ etsitään MAFY:stä milloin logaritmista tulee 0.

$$\text{MAFY: } \log_a 1 = 0$$

$$\rightarrow 3x^2 - 15 = 1$$

$$x = \pm \frac{4}{\sqrt{3}} \quad \text{Molemmat kelpaavat}$$

$$\log_{10}(3x^2 - 15) = 0$$

(()) Laske

$$\text{Ratkaise: } \left\{ x = -4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3}, x = 4 \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \right\}$$

\$1

$$\approx \{x = -2.3094, x = 2.3094\}$$

Ratkaise $\log_3 (5x - 7) = 3$

MJ: $5x - 7 > 0$

$$x > \frac{7}{5}$$

$\log_3 (5x - 7) = 3 \cdot 1$ MAFY: $\log_a a = 1$

$$\log_3 (5x - 7) = 3 \cdot \log_3 3 = \log_3 3^3 = \log_3 27$$

$$\rightarrow 5x - 7 = 27$$

$$x = \frac{34}{5} \text{ Kelpaa}$$

Ratkaise

$$\log_5 (x - 5) - \log_5 x < 2$$

MJ: $x - 5 > 0 \Rightarrow x > 5$ tai $x > 0$

yhdistetään, niin Mj $x > 0$

$$\log_5 (x - 5) - \log_5 x < 2$$

$$\log_5 \frac{x - 5}{x} < 2 \cdot 1 = 2 \cdot \log_5 5 = \log_5 25$$

$$\frac{x - 5}{x} < 25$$

$$\frac{x - 5}{x} - 25 < 0$$

$$\frac{x - 5}{x} - \frac{25x}{x} < 0$$

$$\frac{-24x - 5}{x} < 0$$

$$-24x - 5 < 0$$

$$-24x < 5$$

$$x > -\frac{5}{24}$$