Logaritmien kertausta

- Positiivisen luvun *a* *k-kantainen logaritmi* ($k > 0, k \neq 1$) merkitään $\log_k a$
- Tämä on se eksponentti, johon kantaluku *k* on korotettava, jotta tulokseksi saataisiin *a*.
- **Siis yhtälön $\boldsymbol{k^x = a}$ ratkaisu on $\boldsymbol{x = log_k a}$.**
- e −kantaista ($e \approx 2{,}718$, Neperin luku) logaritmia $\log_e x = \ln x$ kutsutaan luonnolliseksi logaritmiksi
- Kymmenkantaisen logaritmin lyhennysmerkintä $\log_{10} x = \lg x$
- Logaritmifunktioiden määrittelyjoukko on $]0, \infty[$, sillä vain positiiviset luvut voidaan ilmoittaa k:n potenssina.
- Logaritmikaavoja (tässä log on mikä tahansa logaritmi ja $a, b > 0$) :

$$\boxed{\begin{gathered}\log ab = \log a + \log b\\ \log a^s = s \cdot \log a\\ \log \frac{a}{b} = \log a - \log b\end{gathered}}$$

- Eksponenttifunktio k^x ja logaritmi $\log_k x$ ovat toistensa käänteisfunktioita:

$$k^{\log_k x} = x \qquad\qquad \log_k k^x = x \log_k k = x$$

t. 203, s. 87

$$\log_k \frac{k^6\sqrt{k}}{\sqrt{k^3}} = \log_k \frac{k^6 \cdot k^{\frac{1}{2}}}{(k^3)^{\frac{1}{2}}} = \log_k \frac{k^{6+\frac{1}{2}}}{k^{\frac{3}{2}}} = \log_k k^{6{,}5-1{,}5}$$

$$= \log_k k^5 = 5\log_k k = 5 \cdot 1 = \underline{\underline{5}}$$

t. 210, s. 87

$$\ln(2-x) + 1 < 0$$

Määrittelyehto: $2 - x > 0 \quad \Leftrightarrow \quad x < 2$

$$\ln(2-x) < -1 \quad \Big| \; e^{(\,)}$$

Eksponenttifunktio on aidosti kasvava, joten se säilyttää järjestyksen.

$$e^{\ln(2-x)} < e^{-1}$$

$$2 - x < \frac{1}{e} \qquad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{2 - \frac{1}{e} < x < 2}}$$