

EKSPONENTIN RATKAISEMINEN LOGARITMILLA

Ratkaise yhtälöt

a) $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

b) $4 \cdot 2^x = 50 - 2^x$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

$$7 \cdot 3^x = 420 \quad | : 7$$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

$$7 \cdot 3^x = 420 \quad |:7$$

$$3^x = 60$$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

$$7 \cdot 3^x = 420 \quad |:7$$

$$3^x = 60$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

$$7 \cdot 3^x = 420 \quad |:7$$

$$3^x = 60$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

$$x = \log_3 60$$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

$$7 \cdot 3^x = 420 \quad | : 7$$

$$3^x = 60$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

$$x = \log_3 60$$

Lasketaan likiarvo suoraan tai kaavalla

$$\log_a b = \frac{\log_k b}{\log_k a}$$

a) Ratkaise yhtälö $7 \cdot 3^x - 15 = 405$

$$7 \cdot 3^x - 15 = 405$$

Järjestetään termit niin, että eksponenttilauseke on yksin vasemmalla.

$$7 \cdot 3^x = 405 + 15$$

$$7 \cdot 3^x = 420 \quad | : 7$$

$$3^x = 60$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

$$x = \log_3 60$$

Lasketaan likiarvo suoraan tai kaavalla

$$\log_a b = \frac{\log_k b}{\log_k a}$$

$$x = \frac{\log_{10} 60}{\log_{10} 3} = 3,726 \dots \approx 3,73$$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

$$5 \cdot 2^x = 225 \quad | : 5$$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

$$5 \cdot 2^x = 225 \quad | : 5$$

$$2^x = 45$$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

$$5 \cdot 2^x = 225 \quad | : 5$$

$$2^x = 45$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

$$5 \cdot 2^x = 225 \quad | : 5$$

$$2^x = 45$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

$$x = \log_2 45$$

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

$$5 \cdot 2^x = 225 \quad | : 5$$

$$2^x = 45$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

$$x = \log_2 45$$

Lasketaan likiarvo suoraan laskimella tai kaavalla $\log_a b = \frac{\log_k b}{\log_k a}$.

b) Ratkaise yhtälö $4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$

$$4 \cdot 2^x = 225 - 2^x$$

Järjestetään eksponenttitermit samalle puolelle.

$$4 \cdot 2^x + 2^x = 225$$

Yhdistetään termit, vrt. $4a + a = 5a$

$$5 \cdot 2^x = 225 \quad | : 5$$

$$2^x = 45$$

Logaritmin määritelmä $a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$

$$x = \log_2 45$$

Lasketaan likiarvo suoraan laskimella tai kaavalla $\log_a b = \frac{\log_k b}{\log_k a}$.

$$x = \frac{\log_{10} 45}{\log_{10} 2} = 5,491 \dots \approx 5,49$$