

## Logaritmi yhtälö ja -epäyhtälö

- määrittelyjoukko :  $\log_4 \underbrace{(x-3)}_{>0}$   
 $\rightarrow \underline{\underline{x > 3}}$

- Sevennyskaavat :

1)  $\log_a X = Y \rightarrow a^Y = X \rightarrow \dots$

2)  $\log_a X = \log_a Y \rightarrow X = Y \rightarrow \dots$

3)  $a^X = b^Y \quad \parallel \lg$   
 $X \cdot \lg a = Y \cdot \lg b$   
 $\vdots$

742. b)

$$\log_3 (x-3) - \log_3 (x+1) = \log_3 5$$

Määr. joukko  $x-3 > 0$  ja  $x+1 > 0$   
 $x > 3$   $x > -1$

$$\log_3 \left( \frac{x-3}{x+1} \right) = \log_3 5$$

$$\frac{x-3}{x+1} = 5$$

$$x-3 = 5x+5$$

$$-4x = 8$$

$$x = -2$$

ei kelpaa V: ei ratk.

743. b)  $\log_5 x - \log_5 (x-5) + 2 > 0$

Määr. jonkles  $x > 0$  ja  $x-5 > 0$   
 $\underline{\underline{x > 5}}$

$$\log_5 x - \log_5 (x-5) + 2 = 0$$

$$\log_5 \frac{x}{x-5} = -2$$

Log. määr.

$$\Leftrightarrow 5^{-2} = \frac{x}{x-5}$$

$$\frac{1}{25} = \frac{x}{x-5}$$

$$25x = x-5$$

$$24x = -5$$

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

ei kelpaa  $\rightarrow$   
 merkkikäänne ei  
 poikkeuslauseja

|   |   |
|---|---|
| 5 |   |
| + | + |

V:  $x > 5$

749.  $C-14$   $T_{\frac{1}{2}} = 5600 \text{ a}$

Pitoisuus 78% elävästä

$\rightarrow a = \text{elävän pitoisuus}$

$0,78 a = \text{näytteen -lc}$

1. Potjonko aktiivisuus vähenee vuodessa?

~~$a \cdot 9^{5600} = 0,5 a$~~

$9 = 5600 \sqrt{0,5} = 0,999876 = C-14 \text{ hajoamisvakio}$

2. Kauan kestää ennenkin vähenee 78% iin?

~~$a \cdot 0,999876^x = 0,78 a$~~   $\parallel \lg$   
 $x = \frac{\lg 0,78}{\lg 0,999876} \approx 2000$

753. - 15% /kerta  $\rightarrow$  kumo  $0,85:1/a$

$a$  = roskien määrä alussa

$$\cancel{a} \cdot 0,85^x = 0,001 \cdot \cancel{a}$$

$$0,85^x = 0,001$$

$$x = \frac{\log 0,001}{\log 0,85} = 42,5$$

V: 43

S. 99 : 741, 42a, 43a, 47, 48, ...

$$741. \quad \log_2 (2x+4) \leq 5 \quad \rightarrow \log_2 (2x+4) - 5 \leq 0$$

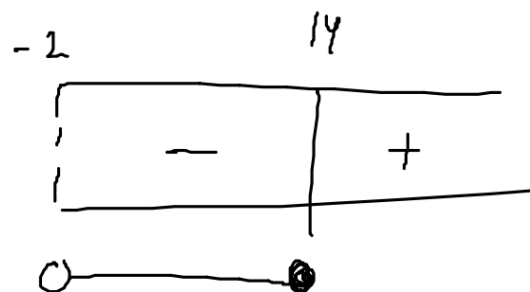
$\uparrow$   
 $\log_2$

$\underbrace{\hspace{2cm}}_{>0}$   
 $\underline{\underline{x > -2}}$

$$\log_2 (2x+4) = 5 \quad \Leftrightarrow \quad 2^5 = 2x+4$$

$$32 = 2x+4$$

$$x = 14$$



$$V: \quad -2 < x \leq 14$$

$$743. a) \log_2 (x+2) + \log_2 x = 3$$

$$\begin{array}{l} x+2 > 0 \\ x > -2 \end{array} \quad \text{in } \underline{\underline{x > 0}}$$

$$\log_2 ((x+2)x) = 3$$

$$\log_2 (x^2 + 2x) = 3$$



$$2^3 = x^2 + 2x$$

$$x^2 + 2x - 8 = 0$$

$$\begin{array}{ccc} a & b & c \end{array}$$

$$\vdots$$

744.

$$3^{x+1} = 2^x \quad \parallel \lg$$

$$(x+1) \lg 3 = x \lg 2$$

$$\lg 3 x + \lg 3 - x \lg 2 = 0$$

$$x (\lg 3 - \lg 2) = -\lg 3 \quad \parallel \lg 3 - \lg 2$$

$$x = \frac{-\lg 3}{\lg 3 - \lg 2}$$