

Målet är att beräkna värdet på x som löser ekvationer av typen

$$10^x = \text{Tal}$$

Om "Tal" är på formen  $10^{\text{Nänting}}$  är lösningen ganska enkel.

EX:  $10^x = 10^3$

$$x = 3$$

Om baserna är lika är också exponenterna lika!

## Exempel 1: Lös ekvationen

Exponentialekvationer

a)  $10^x = 10^6$

b)  $10^x = 100$

c)  $10^{2x} = 0,1$

Målet är att skriva om HL-siffran på formen  
"10<sup>Nänting</sup>"

a)  $10^x = 10^6$

$$x = 6$$

Redn på rätt form.

b)  $10^x = 100$

$$10^x = 10^2$$

$$x = 2$$

$$[100 = 10^2]$$

↪ Rätt form!

c)  $10^{2x} = 0,1$

$$10^{2x} = 10^{-1}$$

$$2x = -1$$

$$x = -\frac{1}{2}$$

$$[0,1 = \frac{1}{10} = \frac{1}{10^1} = 10^{-1}]$$

## Exempel 2: Lös ekvationen

Exponentialekvationer

a)  $10^x = 6$

b)  $10^x = 35$

a)  $10^x = 6$

Hur skriver man 6 på  
formen  $10^{\text{vänting}}$ ?

— Fråga Helge!



"Helge"



"Helge" är en s.k.  
logaritm. Den ger svar  
på vilken exponent som krävs för att få ett  
visst svar.

Enligt "Helge", som oftast skrivs  $\lg$ , är  
den sökta exponenten 0,78

$\log(6)$   
.7781512504

$$10^x = 10^{\lg 6}$$

$$x = \lg 6 \approx 0,78$$

b)  $10^x = 35$

$$10^x = 10^{\lg 35}$$

$$x = \lg 35$$

$$\approx 1,54$$

$$\left[ \begin{array}{l} 35 = 10^{\text{vänting}} \\ \text{Vänting fås via } \lg. \\ \lg 35 \end{array} \right]$$

Exempel 1: Ta hjälp av "Helge" för att skriva om talen till en potens med basen 10.

Logaritmer

a) 7

b) 6,4

c)  $6,4^x$



"Helge"

$$a) 7 = 10^{\lg 7} \approx 10^{0,85}$$

$$b) 6,4 = 10^{\lg 6,4} \approx 10^{0,81}$$

$$c) 6,4^x = (10^{\lg 6,4})^x = [(a^b)^c = a^{b \cdot c}] = \\ = 10^{\lg 6,4 \cdot x}$$

## Exempel 2: Bestäm utan räknare

Logaritmer

a)  $\lg 1000$

b)  $\lg 10$

c)  $\lg 0,1$

a)  $\lg 1000 \dots ?$

$$10^3 = 1000$$

$$\lg 1000 = 3$$

"Vad ska 10 höjas upp med för att få svaret 1000?"

b)  $\lg 10 \dots ?$

$$10^1 = 10$$

$$\lg 10 = 1$$

c)  $\lg 0,1 \dots ?$

$$10^{-1} = 0,1 = \frac{1}{10} = 10^{-1}$$

$$\lg 0,1 = -1$$

### Exempel 3: Lös ekvationerna

Logaritmer

a)  $10^{2x} = 80$

b)  $\lg x = 2$

c)  $\lg x = 1,3$

d)  $10^{x+1} = 17$



a) 2 "fänk" :

→ Skriv om  
HL mks lg

$$10^{2x} = 80$$

$$10^{2x} = 10^{\lg 80}$$

$$2x = \lg 80$$

$$x = \frac{\lg 80}{2}$$

OBS!  
"lg 80" är  
en siffra!

→ "Motsatsfunktioner"

Motsatsen till  $10^{\quad}$  är  $\lg(\quad)$

$$10^{2x} = 80 \quad [\lg(\quad)]$$

$$\lg 10^{2x} = \lg 80$$

$$2x = \lg 80 \quad [\frac{\quad}{2}]$$

$$x = \frac{\lg 80}{2}$$

---

b)  $\lg x = 2$

$$10^{\lg x} = 10^2$$

$$x = 10^2$$

[Motsatsen till  $\lg(\quad)$  är  
 $10^{\quad}$ ]

---

c)  $\lg x = 1,3$

$$10^{\lg x} = 10^{1,3}$$

$$x = 10^{1,3}$$

[ $10^{\quad}$ ]

---

d)  $10^{x+1} = 17$

[ $\lg(\quad)$ ]

$$\lg 10^{(x+1)} = \lg 17$$

$$x+1 = \lg 17$$

$$x = \lg 17 - 1 \approx 0,23$$

Uppgift 2436 Vad ska det stå i rutan?

a)  $10^2 = 100$   $\lg 100 =$

b)  $10^4 = 10000$   $\lg 10000 =$

c)  $\lg 1000 = 3$   $10^3 =$

d)  $\lg 0,1 = -1$   $10^{-1} =$

---

a)  $\lg 100 =$  "Siffran i exp som ger  $10^? = 100$ "  
dvs, 2

$$\lg 100 = 2$$

b)  $\lg 10000 = 4$   $\{10^4 = 10000\}$

c)  $10^3 = 1000$

d)  $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$

**Exempel 1:** Bestäm med tre värdesiffror den positiva roten till ekvationen

Potensekvationer

(Bokens exempel 2402)

a)  $x^6 = 25$

b)  $x^{1,47} = 5,75$

Vid all ekvationslösnig används motsatsfunktionen.

Motsatser:  $( )^6 \Leftrightarrow \sqrt[6]{( )} = ( )^{1/6}$

a)  $x^6 = 25$  [Motsatsen till  $( )^6$  är  $\sqrt[6]{( )} = ( )^{1/6}$

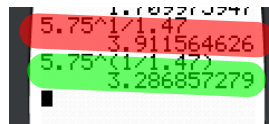
$\sqrt[6]{x^6} = \sqrt[6]{25}$

$x = \sqrt[6]{25} \approx 1,71$

b)  $x^{1,47} = 5,75$  [Motsatsen till  $( )^{1,47}$  är  $\sqrt[1,47]{( )} = ( )^{1/1,47}$

$(x^{1,47})^{1/1,47} = (5,75)^{1/1,47}$

$x = (5,75)^{1/1,47} \approx 3,29$



OBS! Glöm ej  $( )$  runt exponenten!

## Exempel 2: Lös ekvationen $2(x-4)^{2,2} = 7$

Potensekvationer

$$2 \cdot (x-4)^{2,2} = 7$$

Betrakta det som ska  
lösas upp som ( )

$$2 \cdot ( )^{2,2} = 7 \quad \left[ \frac{7}{2} \right]$$

$$( )^{2,2} = \frac{7}{2} = 3,5 \quad \left[ \begin{array}{l} \text{Motsatsen till} \\ ( )^{2,2} \text{ är } \sqrt[2,2]{( )} = ( )^{1/2} \end{array} \right]$$

$$\sqrt[2,2]{( )} = \sqrt[2,2]{3,5}$$

$$( ) \approx 1,77$$

Återgå nu till  $( ) = (x-4)$

$$x-4 \approx 1,77 \quad [+4]$$

$$x \approx 1,77 + 4 = 5,77$$