

## Tillämpningar av logaritmer

Kom ihåg 1:

### Modell vid exponentiell förändring

Vid tillämpningar där något förändras exponentiellt eller t.ex. med en viss procent varje år ställer vi upp en modell på formen

$$y = C \cdot a^x$$

där

$y$  = nya värdet

$C$  = startvärdet

$a$  = förändringsfaktorn

$x$  = antalet förändringar (ofta tid)

Kom ihåg 2:

### Lösa exponentialekvationer med tredje logaritmlagen

- Logaritmera båda led i ekvationen (sätt  $\lg$  framför båda uttryckena).
- Multiplicera ner exponenten, enligt tredje logaritmlagen och lös sedan som vanligt.

Ex. Du sätter in 10 000 kr på ett konto med årsräntan 2,3 %. Hur lång tid tar det tills du har över 12 000 kr på kontot?

Vi har något som växer procentuellt/exponentiellt, så vi ställer upp formeln

$$y = C \cdot a^x$$

I detta fall är

$y = 12\ 000$  (nya värdet)

$C = 10\ 000$  (startvärdet)

$a = 1,023$  (förändringsfaktorn som motsvarar en ökning med 2,3 %).

Insättning i formeln ovan ger

$$12\ 000 = 10\ 000 \cdot 1,023^x$$

Vi dividerar båda led med 10 000, logaritmerar och löser ekvationen.

$$\frac{12\ 000}{10\ 000} = \frac{10\ 000 \cdot 1,023^x}{10\ 000}$$

$$1,2 = 1,023^x$$

$$\lg 1,2 = \lg 1,023^x$$

$$\lg 1,2 = x \cdot \lg 1,023$$

$$\frac{\lg 1,2}{\lg 1,023} = \frac{x \cdot \lg 1,023}{\lg 1,023}$$

$$x = \frac{\lg 1,2}{\lg 1,023} \approx 8,02$$

Eftersom räntan betalas ut i slutet av varje år kommer inte beloppet att växa över 12 000 kr förrän efter 9 år.

**Svar:** Efter 9 år.