

### Aufgabe 2.30

Lösen Sie unter Verwendung der Implikation  $a = b \implies a^2 = b^2$  die Gleichung  $\sqrt{30-x} - \sqrt{x-4} = 4$  !

**Lösung:**

$$\begin{aligned} & \sqrt{30-x} - \sqrt{x-4} = 4 \\ \implies & 30-x - 2\sqrt{30-x}\sqrt{x-4} + x-4 = 16 \\ \iff & 10 = 2\sqrt{30-x}\sqrt{x-4} \\ \iff & 5 = \sqrt{30-x}\sqrt{x-4} \\ \implies & 25 = (30-x)(x-4) = 34x - x^2 - 120 + x = -x^2 + 34x - 120 \\ \iff & x^2 - 34x + 145 = 0 \\ \iff & x_{1/2} = 17 \pm \sqrt{289-145} = 17 \pm \sqrt{144} = \begin{cases} 29 \\ 5 \end{cases} \end{aligned}$$

d.h.  $\sqrt{30-x} - \sqrt{x-4} = 4 \implies x=29 \vee x=5$

$x=29 \vee x=5$  ist notwendig, aber nicht hinreichend für  $\sqrt{30-x} - \sqrt{x-4} = 4$ ,

d.h. nur 29 und 5 kommen als Lösung in Frage.

Probe:  $x=29$   $\sqrt{1} - \sqrt{25} = 4$  falsch  
 $x=5$   $\sqrt{25} - \sqrt{1} = 4$  stimmt

Lösung:  $x=5$