Zwei Aufgaben mit anderer Basis. Versuchen Sie sie nach dem gleichen Muster zu lösen:

a) $\log_2(x+14) - \log_2(2x) = 2$ b) $\log_2(x+3) + \log_2(x-2) = 1 + \log_2 x$

Zur Erinnerung: $\log_a b = c \quad \Leftrightarrow \quad a^c = b$

a)
$$\log_2(x+14) - \log_2(2x) = 2$$
$$\log_2\left(\frac{x+14}{2x}\right) = 2 \qquad \Big|\ 2^{\cdots}$$
$$\frac{x+14}{2x} = 2^2$$
$$x + 14 = 8x$$
$$14 = 7x$$
$$\mathbf{x = 2}$$

Prüfen: $\log_2(2+14) - \log_2(4) = \log_2(16) - \log_2(4) = \log_2(2^4) - \log_2(2^2) = 4 - 2 = 2$

b)
$$\log_2(x+3) + \log_2(x-2) = 1 + \log_2 x$$
$$\log_2(x+3) + \log_2(x-2) - \log_2 x = 1$$
$$\log_2\left(\frac{(x+3)(x-2)}{x}\right) = 1 \qquad \Big|\ 2^{\cdots}$$
$$\frac{(x+3)(x-2)}{x} = 2^1$$
$$x^2 + x - 6 = 2x$$
$$x^2 - x - 6 = 0$$
$$(x-3)(x+2) = 0$$

$x = -2$ kann man in $\log_2(x-2)$ und $\log_2 x$ nicht einsetzen. Einzige Lösung: $\mathbf{x = 3}$

Prüfen: $\log_2(3+3) + \log_2(3-2) = 1 + \log_2 3$

$$\log_2(6) + \log_2(1) - \log_2 3 = \log_2(6 \cdot 1 : 3) = \log_2 2 = 1$$